PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI

Organ Artylerji, Marynarki, Uzbrojenia i Przemysłu Wojennego.

Rok 4. 1926. Nr 12.

WARSZAWA — GRUDZIEŃ

TREŚĆ:

SOMMAIRE:

Mjr. S. G. KOREWO MARJAN.

OGÓLNE ZASADY UŻYCIA ARTYLERJI W WALCE

A. OGÓLNE POJĘCIA O WALCE.

„Celem walki czy to zaczepnej, czy obronnej jest zawsze zniszczenie nieprzyjaciela, lub przynajmniej części jego żywych sił".

Tak mówi Regulamin Służby Polowej (Część VIII p. 2). Nieco dalej (Część VIII p. 4 i 5) stwierdza on konieczność planowości i kierownictwa w podjętej walce:

„...Każde działanie powinno być wykonane według myśli przewodniej i planu tego dowódcy, który otrzymał rozkaz zadanie to przeprowadzić. Myśl przewodnia dowódcy, która dąży do wykonania powierzonego zadania, stanowi podstawę planu działania, według którego ma być działanie podjęte i przeprowadzone...

Walka rozwija się na podstawie tego planu, który musi być dostatecznie giętki, aby nie załamywał się w zależności od ciągle zmieniających się okoliczności.

W innych punktach (Część VIII, p. 6 — 9) regulamin wymienia inne zasady walki, które istnieją już nie od dzisiaj takie jak:

— Konieczność ugrupowania wgłąb.

— Potrzeba być silnym w decydującym miejscu.

— Ekonomja sił i współdziałanie wszystkich rodzajów broni.

Opierając się na powyższem, dowódca musi ciągle baczyć na zespolenie wysiłków, utrzymując w tym celu przedewszystkiem łączność poszczególnych broni. Przed każdym większym działaniem musi zebrać siły, rozdzielić je i połączyć między sobą, odpowiednio do

pomyślanego manewru, dać każdej z nich rolę wykonawczą. Musi zachować możność przegrupowania sił w zależności od rozwijania się wypadków; łączy więc siły w pewien zespół tak, aby możliwość ich rozproszenia była jaknajmniejszą.

Te rozważania nabierają szczególnego znaczenia w zastosowaniu do piechoty i artylerji, które odegrywają największą rolę w układzie sił, zorganizowanym przez dowództwo.

W natarciu naprzykład, artylerja pod osłoną piechoty wspiera jej działania, rozbijając swym ogniem wszelki opór czynny lub bierny przeciwnika. Dzięki wsparciu artylerji, piechota idzie naprzód i zdobywa nową pozycję. Pod osłoną tej pozycji oraz ognia części swych dział, artylerja posuwa się również, aby w nowym ugrupowaniu bojowem zająć miejsce, wyznaczone jej przez dowództwo.

W ten sposób obie bronie pracują nad osiągnięciem wspólnego celu, którym jest powodzenie manewru całości zespolonych sił.

B. EWOLUCJA ZASAD UŻYCIA ARTYLERJI.

Naogół regulaminy przedwojenne armij poszczególnych państw nie przewidywały tego szalonego rozrostu artylerji, jaki nastąpił podczas wojny światowej.

Według zasad, przyjętych bezpośrednio przed tą wojną, głównym zadaniem artylerji w okresie wstępnym walki był pojedynek z artylerją przeciwnika.

Przygotowanie artyleryjskie w zasadzie nie istniało.

Użycie taktyczne opierało się na całym szeregu wskazówek raczej technicznych.

Najbardziej charakterystycznym z poglądów przedwojennych była wiara w uniwersalność armat polowych (wyjątek w tym względzie stanowiły Niemcy). Jednostki uzbrojone w lekkie haubice i działa ciężkie były nieliczne. Na ich użycie zapatrywano się sceptycznie.

Na łączność między artylerją i piechotą na początku wojny niewiele zwracano uwagi.

W pierwszym okresie wojny światowej (1914 r.) siłą faktów system użycia artylerji zaczyna się zmieniać. Potęga ognia w ogólności, potęga zaś ognia artylerji w szczególności, nabierają pierwszorzędnego znaczenia; rozchód amunicji przekracza wszelkie przewidywania; artylerja ciężka i obserwacja powietrzna w powszechne wchodzą użycie. Przygotowanie artyleryjskie, dążące do zupełnego zniszczenia środków obronnych nieprzyjaciela, staje na pierwszym pla-

nie. Współdziałanie piechoty i artylerji zaczyna być stosowane z powodzeniem.

Okres walk pozycyjnych przyniósł dużo nowego. Wzrost i rozwój sprzętu artyleryjskiego tudzież fabrykacja amunicji przekraczają najśmielej zakreślone pod tym względem granice. Wzrastająca coraz bardziej potęga ognia wymaga zwiększenia jakości i ilości sprzętu artyleryjskiego. Stosować czynnik zaskoczenia oraz wykorzystać należycie uzyskane powodzenie staje się coraz trudniej. Zaznacza się silnie rozwój środków pomocniczych, takich jak: połączenia telefoniczne i radjo, system obserwacji (z użyciem lotnictwa), dokładne przygotowanie ognia, plany strzelnicze i t. d. Powstają różne systemy taktyczne ognia artyleryjskiego, natarcie i obrona są przygotowywane metodycznie, walkę z artylerją nieprzyjacielską powierza się artylerji ciężkiej, piechotę zaś zasadniczo wspierają działa polowe. Panuje ogólne dążenie do zześrodkowania ognia artylerji.

Przejdźmy teraz nieco szczegółowiej ewolucję zasad użycia artylerji w armjach francuskiej, niemieckiej i rosyjskiej podczas wojny światowej.

I. WOJSKO FRANCUSKIE.

Ewolucja dokonywała się w miarę tego, jak zwiększało się doświadczenie wojenne, ulepszały się i rozrastały środki techniczne i sprzęt

Ewolucja dokonywała się stopniowo.

1) W 1914 roku armja francuska rusza do walki, nie zdając sobie dostatecznie sprawy z potęgi ognia. Natarcia są tylko niewyraźnie wspierane przez artylerję bez utrzymania należytej łączności z piechotą. O przygotowaniu artyleryjskiem jeszcze niema mowy.

Armata polowa 75 uważana jest za sprzęt zdolny do wykonania wszystkich zadań wojny ruchowej, wobec tego zorganizowano bardzo niewielką ilość jednostek artylerji ciężkiej.

Zmobilizowana artylerja francuska wychodzi na wojnę, mając:
4044 armaty 75 i 308 dział artylerji ciężkiej;
1200 — 1300 pocisków zaopatrzenia na każde działo 75.

Pierwsze walki drogo kosztują francuzów. Piechota naciera szybko, nie czekając na artylerję, baterje polowe nie mają najczęściej czasu ani na zajęcie stanowisk ani na skuteczne wspieranie piechoty, z którą nie mają łączności. Nic więc dziwnego, że karabiny maszynowe i artylerja niemiecka mocno przerzedzają szeregi piechoty fran-

cuskiej, w dodatku nieprzyjemnie zaskoczonej pociskami artylerji ciężkiej, zbyt daleko stojącej by 75 mogła ją dosięgnąć.

W tym pierwszym okresie wojny uwydatnia się odrazu znaczenie *potęgi ognia,* który zatrzymuje i rozbija najlepszą piechotę. Ponadto doskonałe skądinąd działo 75 nie może podołać wszystkim zadaniom, potrzebna jest artylerja ciężka, ma bowiem ona większą potęgę ognia i większą donośność, dzięki której można przedewszystkiem zwalczać artylerję nieprzyjacielską. Zaczęto więc organizować artylerję ciężką, wykorzystując narazie działa forteczne [1]). Spotęgowano w znacznym bardzo stopniu wyrób amunicji. [2])

2) W drugim okresie wojny pozycyjnej, który trwał od marca 1918 r., ewolucja postępuje dużymi krokami. Już w 1915 roku podczas pomniejszych działań, prowadzonych na niewielkich odcinkach, ukazują się *plany użycia* większych mas artylerji. Są one jeszcze dosyć prymitywne, myśl jednak o metodycznem przygotowaniu i wsparciu przez artylerję zaznacza się wyraźnie.

Nowe instrukcje podają cały szereg wytycznych dotyczących użycia artylerji: zwalczanie artylerji zasadniczo zostaje powierzone artylerji korpusowej, technika ognia musi opierać się o topograficzne przygotowanie, przyczem muszą być wzięte pod uwagę warunki atmosferyczne, balistyczne i t. d.

Przygotowanie artylerji wchodzi w powszechne użycie do tego stopnia, że żadna większa operacja bez niego nie może się obejść. Zmierza ono (w 1916 roku) o ile możności *do całkowitego zniszczenia* baterýj i umocnień obronnych przeciwnika.

Natarcie piechoty musi być *wspierane gęstym ogniem artylerji,* najczęściej w postaci zapory ruchomej. Pomiędzy poszczególnemi okresami natarć używane są ognie zaporowe i osłaniające, aby dać możność własnej piechocie zająć zdobyty teren i przygotować się do dalszych działań.

Ten sposób akcji artyleryjskiej wymagał ogromnej ilości sprzętu i amunicji [3]). Dla uruchomienia zaś takiej masy środków artyleryjskich trzeba było odpowiednich dowództw i sztabów artylerji: zostało więc stworzone dowództwo artylerji dywizyjnej, sztab zaś artylerji korpusu został znacznie zwiększony.

---

[1]) Przeważnie doskonałego dość starego systemu de Bauge; nasze działo artylerji najcięższej 120 mm. w r. 1897 jest przedstawicielem powyższego systemu.

[2]) Z 14.000 pocisków wyrabianych dziennie wzrasta do 200 000.

[3]) Np. w bitwie nad Sommą 1 lipca 1916 r. VII armja francuska miała 1 baterję polową na 33 metry frontu i 1 baterję ciężką na 28 metrów frontu. Były jednak w późniejszych bitwach jeszcze większe gęstości zarówno ze strony francuzów jak i niemców.

W 1917 r. zjawił się w większej ilości sprzęt nowoczesny artylerji. System użycia artylerji nie uległ zasadniczym zmianom. Specjalną uwagę zwrócono na dalsze ulepszenie i rozpowszechnienie naukowego i metodycznego sposobu przygotowania ognia, który pozwala na otwarcie ognia bez uprzedniego przygotowania, a więc umożliwia zaskoczenie przeciwnika. Czynione są również doświadczenia nad szybkiem wprowadzeniem w akcję większych sił artylerji, których źródłem jest *rezerwa artylerji naczelnego wodza.*

3) Koniec 1917 i początek 1918 roku przynoszą cały szereg zmian w poglądach na użycie artylerji.

Czynnik *zaskoczenia* gra pierwszorzędną rolę, przygotowanie artyleryjskie staje się krótkie i mniej zajmuje się burzeniem umocnień, przenosząc cały ciężar akcji raczej na intensywny ogień ubezwładniający i wzbraniający, przy którym znajdują duże zastosowanie pociski gazowe.

Nowe wytyczne rozpowszechniają się i ulepszają coraz więcej: potężne choć krótkie *ubezwładnienie systemu obronnego* nieprzyjaciela uważane jest jako bardziej racjonalne niż dążenie do zupełnego zniszczenia, które drogo kosztuje i trwa zbyt długo.

Rezerwa artylerji naczelnego wodza odgrywa dużą rolę, jednostki z niej czerpane nietylko wzmacniają artylerję dywizyjną, lecz nieraz nawet ją zastępują.

Dla zobrazowania poglądów naczelnego dowództwa francuskiego w sprawie użycia artylerji, wystarczy przytoczyć najbardziej charakterystyczne wyjątki z tak zwanej dyrektywy Nr. 5, wydanej 12 lipca 1918 r.

— Zaskoczenie jest jednym z najważniejszych czynników powodzenia.

— Zaskoczenie strategiczne polega na utrzymaniu w tajemnicy przygotowań operacyjnych. Z tego wynika konieczność zniesienia wstrzeliwania dla artylerji posiłkowej.

— Zaskoczenie taktyczne osiąga się przez nagłe rozpoczęcie natarcia, bez żadnego przygotowania artyleryjskiego, względnie po krótkiem lecz gwałtownym przygotowaniu.

W tym celu należy uczynić jaknajwiększe zastosowanie:

pocisków gazowych, w szczególności przy zwalczaniu artylerji nieprzyjacielskiej;

yperytu w strefach, w których będą się posuwały oddziały nacierające;

pocisków dymnych, szczególnie przy rozpoczęciu natarcia, aby oślepić punkty obserwacyjne i ważne organy obrony;

granatów i szrapneli w celu zniszczenia przeszkód i sprzętu, obezwładnienia obsługi oraz wzbronienia miejsc zbiórki i możliwych dróg dla odwodów.

— Artylerja powinna wspierać (natarcie) możliwie jaknajdłużej:

zapomocą ogni bezpośredniego wsparcia, obezwładniających obrońców i trzymających ich w rowach strzeleckich aż do tego czasu, kiedy do nich dotrze nacierający;

zapomocą zwalczania artylerji nieprzyjacielskiej, ogni wzbraniających i ostrzeliwania celów ulotnych.

— Przesunięcie artylerji musi być przygotowane i wykonane w taki sposób, aby zapewnić piechocie wsparcie ciągłe i możliwie najpotężniejsze podczas całego jej posuwania się.

— Korzystne jest przydzielić baterje lub plutony do bezpośredniego rozporządzenia dowódców piechoty dywizyjnej, pułku, baonu.

— W każdym jednak razie, dowódcy dywizyj zachowują do swego bezpośredniego rozporządzenia część artylerji dywizyjnej dla działania ogólnego.

4) Po walkach 1918 roku, uwieńczonych powodzeniem, powyższe wytyczne zostały rozwinięte i uzupełnione.

Szczególny nacisk został położony na rozmieszczenie artylerji i zorganizowanie jej dowodztwa podczas walki: muszą one dać zespół artylerji tak giętki, aby łatwo było przejść z *centralizacji* na *decentralizację* i odwrotnie.

Artylerja powinna utrzymywać *jaknajściślejszą łączność z piechotą*, najczęściej za pomocą odpowiednio zorganizowanego *oddziału łącznikowego*, którym w zasadzie dowodzi oficer.

Poszczególne instrukcje i regulaminy naogół silnie się wypowiadają przeciw przesadnej decentralizacji, której wynikiem może być niemal wyrzeczenie się przez dowódców kierownictwa walką.

Zwalczany jest również system ciągłego posuwania się naprzód przed siebie, zastępujący wszelką myśl o manewrze. Poddane są krytyce: zbytnia gęstość mas nacierających, szybkie zużywanie sił przez nadmierną liczebność straży przedniej, oraz zbyt wielka ilość dział na stanowisku bojowem, niewspółmierna z możliwościami zaopatrzenia w amunicję.

D-cy większych jednostek muszą operować przedewszystkiem *ześrodkowaniem sił i środków*, wykorzystując w tym celu okresy dzielące poszczególne fazy walki. Okresy muszą zezwalać na organizację d-ctw wszystkich szczebli, na ustalenie sprawnej łączności i zorganizowanie ogni.

II. WOJSKO NIEMIECKIE.

1) W 1914 r. artylerja niemiecka wyszła w pole, mając 5 800 dział polowych (w tem 75% armat 77 i 25% haubic 105) i 2000 z górą dział ciężkich. Zaopatrzenie w amunicję wynosiło 1 300 pocisków na działo 77 i 900 na lekką haubicę.

Artylerja więc ciężka niemiecka okazała się znacznie silniejszą od francuskiej: była bardziej liczebna, więcej nowoczesna, lepiej uposażona w amunicję. Artylerję ciężką miały dywizje i korpusy, czego nie znajdujemy w armji francuskiej.

Ponadto artylerja niemiecka posiadała lekką haubicę, brak której do dziś dnia daje się odczuwać dotkliwie w artylerji francuskiej. Natomiast francuska armata 75 przewyższa pod każdym względem niemiecką polówkę 77. Jakość i wydajność amunicji francuskiej są bez porównania lepsze niż w artylerji niemieckiej [1]). Sposoby techniczne użycia artylerji francuskiej górują również nad systemem przyjętym u Niemców: u tych ostatnich stanowiska bateryj są często niezakryte, lub zakryte niedostatecznie, rozpryski zbyt wysokie, ogień małej gęstości poprzestający na ostrzeliwaniu pola. Łączność artylerji z piechotą, podobnie jak i u Francuzów nie istnieje, jest raczej pozostawiona inicjatywie każdej z tych broni.

Działa francuskie	Waga w kg.		Waga w kg.		Działa niemieckie
	pocisku	Ładunku wybuchowego	pocisku	Ładnnku wybuchowego	
armata 75	5,3	0,8	6.8	0,17	armata 77
armata 105	15,6	2	15	1	haubica 105
armata 120	20,3	4,2	40	4	armata 13 cm.
haubica 155	43	10,3	45	6	haubica 15 cm.

Naogół więc na początku wojny przewaga Francuzów zaznacza się w artylerji lekkiej, Niemców zaś w artylerji ciężkiej. Po walkach nad Marną i w Lotaryngji obu stronom zaczyna brakować amunicji, przechodzą więc one do walk pozycyjnych.

2) Koniec 1914 i początek 1915 roku przynoszą rozwój systemu walki obronnej. Baterje nie poprzestają na zajmowaniu stanowisk zakrytych, lecz umacniają takowe. Ukazują się miotacze min. System obserwacji ziemnej udoskonala się, balony obserwacyjne zjawiają się w większej ilości, *lotnictwo współpracuje z artylerją*. Ogień artylerji nadal jednak posiada małą gęstość.

W natarciu artylerja niemiecka postępuje zazwyczaj w sposób następujący: podczas kilku godzin poprzedzających natarcie, ogień wielkiej ilości dział skierowuje się na baterje, punkty obserwacyjne i tyły nieprzyjacielskie; miotacze min i artylerja ciężka ostrzeliwują umocnienia. W chwili bezpośrednio poprzedzającej natarcie ogień staje się najbardziej gwałtowny. Przenosi się następnie wgłąb pozycji nieprzyjacielskiej, tworząc pewien rodzaj ognia odgradzającego, pod osłoną którego postępuje naprzód piechota. W tym okresie zwalczanie artylerji nieprzyjacielskiej ustaje.

W walce obronnej ogień zaporowy artylerji naogół każe na siebie długo czekać (do kilkunastu minut), prawdopodobnie wskutek nakazanej oszczędności w amunicji. Na natarcie większej miary odpowiada się gęstym i brutalnym ogniem, skierowanym na posuwające się linje piechoty nieprzyjacielskiej. Jeżeli temu ogniowi nie uda się wstrzymać natarcia, wówczas na zajęty przez nieprzyjaciela teren skierowuje się uporczywy ogień niszczący.

W 1915 roku wchodzą w użycie w artylerji niemieckiej pociski gazowe.

3) W 1916 roku Niemcy zastosowują inne metody użycia artylerji: wprowadzenie większych mas artylerji na wąskich frontach, potężneześrodkowania ogniowe na kolejne przedmioty natarcia.

Amunicji mają Niemcy poddostatkiem, więc nie żałują jej zupełnie. Działa najcięższych kalibrów rozbijają umocnienia nietylko pierwszej lecz i drugiej pozycji. Ogień osiąga największe natężenie w okresie poprzedzającym szturm, wzmacnia go gęsta zasłona ogniowa, położona tuż za przedmiotem natarcia. Artylerja nieprzyjacielska zwalczana jest intensywnym ogniem granatów i pocisków gazowych.

Na frontach obronnych artylerji zostaje niewiele. Zato jej użycie staje się bardziej racjonalne niż w roku 1915: otwarcie ognia zaporowego jest szybkie, zwiększono bowiem inicjatywę dowódców jednostek piechoty i artylerji w tym względzie, łączność zaś między tymi broniami działa w lepszych niż uprzednio warunkach.

4) W 1917 roku Niemcy po niepowodzeniach pod Verdun'em i silnie przytem zaatakowani przez Francuzów nad Sommą przechodzą do obrony.

Cechą charakterystyczną dla artylerji w tym okresie wojny jest głębokie eszolonowanie bateryj orazześrodkowanie w dywizji wszystkich środków walki artylerji, włączając w to ciężką artylerję, środki obserwacyjne, łączności i t. p.

Na rosyjskim froncie pod Rygą (wrzesień 1917 r.) i w Galicji (lipiec 1917 r.) zjawia się specjalne zgrupowanie artyleryjskie, którego zasadniczem zadaniem jest walka z baterjami przeciwnika.

Artylerja ciężka wielkiej mocy pozostaje w armji.

Artylerja udoskonaliła systemy maskowania się i ukrycia, tudzież wprowadziła naukowe metody przygotowania i kontroli ognia. Czyni przytem z wielką energją przygotowania planowane przez niemieckie dowództwo.

Dla lepszego zrozumienia zasad użycia taktycznego artylerji niemiekiej w 1917 roku, przypomnijmy ich walki pod Rygą. Pierwszego września Niemcy nacierają na froncie $4^1/_2$ km., który rozszerza się następnie do 100 km., przyczem gębokość natarcia sięga 50 km. Właściwości przeprowadzonego manewru są następujące:

— bardzo umiejętne zastosowanie *zaskoczenia;*

— natarcie gwałtowne i krótkie, wspierane przez 157 bateryj i 550 miotaczy min, których ogień został *zześrodkowany* na froncie $4^1/_2$ km;

— przygotowanie artyleryjskie rozpoczyna się dwugodzinnym *ogniem obezwładniającym pocisków gazowych,* skierowanym na baterje, punkty obserwacyjne miejsca postoju dowództw, centrale telefoniczne i t. d.

— po ogniu obezwładniającym trzygodzinny ogień granatami na umocnienia nieprzyjaciela, poczem piechota wyrusza do natarcia.

Pod względem organizacji dowództwa zwraca na siebie uwagę:

— stworzenie pod bezpośredniemi rozkazami dowódcy armji specjalnej masy artylerji;

— stworzenie innej masy specjalnej dla *przygotowania i wspierania natarcia piechoty,* pozostającej rówież pod rozkazami dowódcy armji; dopiero po zajęciu drugiej pozycji dywizje dostają z powrotem swoją artylerję organiczną, wzmocnioną 2 — 3-ma baterjami artylerj' ciężkiej;

— bardzo dokładne i szczegółowe opracowanie *planu użycia artylerji.*

4) W 1918 roku następuje powrót do wojny ruchowej. Niemcy nacierają pierwsi na pozycje francuskie.

Prawie cała ich artylerja jest podzielona między dywizje, które prowadzą *samodzielnie* walkę z baterjami przeciwnika oraz akcję bezpośredniego wsparcia piechoty. Grupa artylerji bezpośredniego wsparcia decentralizuje się na większe i mniejsze podgrupy, *związane* do pewnego stopnia z pułkami i baonami piechoty.

Rozmieszczenie i ustawienie bateryj odbywa się w największej tajemnicy przy zastosowaniu najdalej idących środków ostrożności.

Przygotowanie artyleryjskie jest krótkie (2 — 6 godzin) i gwałtowne, zmierza ono raczej do wywarcia skutku moralnego niż materjalnego.

Przed nacierającą piechotą powoli posuwa się zapora ruchoma, zatrzymując się po osiągnięciu kolejnych przedmiotów natarcia. Ogień wzbraniający i nękający skierowany jest na tyły nieprzyjaciela. Punkty obserwacyjne i miejsca postoju dowództw są obezwładniane całkowicie. Walka z baterjami nieprzyjacielskiemi, przy użyciu granatów i pocisków gazowych, trwa bez przerwy.

Po przełamaniu frontu, jedynie artylerja organiczna idzie naprzód, artylerja posiłkowa pozostaje, aby się przegrupować i wymaszerować na inny odcinek frontu dla wsparcia swym ogniem nowego wysiłku.

Dzięki powyższym sposobom a w szczególności dzięki zaskoczeniu, Niemcy osiągają powodzenie w marcu i maju. Potem staje się coraz trudniejszem zaskoczenie przeciwnika, następuje cały szereg niepowodzeń, pod wpływem których Niemcy muszą przejść do walki obronnej.

Największy wysiłek co do artylerji dali Niemcy w lipcu 1918 roku, posiadali oni wtedy 12 500 dział polowych i 7 850 dział ciężkich. W chwili zaś zaprzestania walk powyższa ilość zmniejszyła się do 9 000 dział polowych i 4 500 dział ciężkich, czyli straty wyniosły $^1/_3$ sprzętu artyleryjskiego.

(d. c. n.)

Pułk. PLISOWSKI J.

JEDEN ZE SPOSOBÓW PROWADZENIA ĆWICZEŃ NA STRZELNICY ZMNIEJSZONEJ

Wiadomem jest każdemu artylerzyście, że strzelanie z obserwacją boczną przedstawia dość znaczne trudności.

Strzelanie to polega na określeniu stosunku kątów φ do w oraz stosunku redukcji odchyleń wskutek różnicy odległości baterji i pkt. obserwacyjnego od celu dla otrzymania rozprysków pocisków na linji obserwacji przy wstrzeliwaniu.

Niezbędną jest jaknajwiększa praktyka, celem wydoskonalenia się w strzelaniu przy bocznej obserwacji, tembardziej dla artylerji polskiej, gdyż przy względnie małej ilości artylerji obserwacja boczna może mieć znaczne zastosowanie.

Brak ostrych strzelań należy zastąpić ćwiczeniami na zmniejszonej strzelnicy odpowiednio zastosowanej i nieograniczającej ćwiczenia do kilku możliwych na niej wypadków, — dozwalającej zaś zastosowanie i przerobienie wszelkich problemów strzelania zachodzących w rzeczywistości.

W tym celu proponował bym niżej podane użycie i zastosowanie strzelnicy zmniejszonej, które wypróbowałem w 25 p. a. p. przez trzy zimowe okresy z wynikiem nader dodatnim, a mianowicie:

Zwykłą zmniejszoną strzelnicę ustawić po środku pokoju; na tej strzelnicy — wszelkiego rodzaju cele, pozorniki i t. d. najlepiej użyć do tego celu strzelnicy plastycznej z piasku, której widok można by było zmieniać dowolnie, biorąc za teren jakąkolwiek miejscowość z mapy lub dowolną.

Strzelnica taka wyobraża pole walki przed rejonem stanowisk artylerji własnej.

Za baterję, a raczej za działo strzelające służy stół tej samej wysokości co i stół strzelnicy z wykreślonym półkręgiem o promieniu 50 cm. podzielonym na tysięczne, jak na przenośniku, od środka półokręgu w obie strony po 160 podziałek po 10 tys. każda (na załączonym rysunku ze względu na małą skalę każda podziałka = 100).

Środkowa podziałka zanumerowana zerem, dalej w obie strony każdy parzysty dziesiątek aż do 160.

W środek półkręgu należy wbić gwóźdź, którego przeznaczenie będzie wyjaśnione dalej.

Stolik, z półkręgiem, ustawia się w tym miejscu, gdzieby kierownik ćwiczenia chciał postawić baterję w zależności od zamierzonego zadania.

Odległość od baterji (czyli stolika) do strzału znajduje się na sznurku podzielonym na metry (ewent. drobniejsza podziałka), którego jeden koniec zaczepiony jest o gwóźdź, a drugi jest trzymany przez jednego z oficerów. (1 metr= 1 kilometrowi).

Sznurek ten (naciągnięty) przedstawia kierunek strzału.

Oficer strzelający obiera dla siebie punkt obserwacyjny (względnie taki zostaje mu wyznaczony przez kierownika ćwiczeń) z boku od stołu strzelniczego oraz punkt dozoru dla baterji na samym stole. Po obraniu przez strzelającego punktu dozoru, kierownik ćwiczenia wyznacza cel, do którego ma się dany oficer wstrzelać (gdyby cel był podany przed wybraniem dozoru, to strzelający wybrałby w pobliżu dozór i tym ułatwiłby sobie zadanie, a cel ćwiczenia byłby chybiony).

Oficer strzelający rozpoczyna podawanie komend „na dozór — na tę komendę oficer z naciągniętym sznurkiem skierowuje takowy na punkt dozoru (jak wskazane na rysunku).

Oficer siedzący przy stoliku z wykreślonym kręgiem porusza stolik tak, aby naciągnięty sznurek przeszedł przez podziałkę oznaczoną cyfrą 0.

Od tej chwili stolik z pólokręgiem pozostaje nieruchomym, a wszelkie odchylenia podawane przez oficera strzelającego robione są sznurkiem, przyczem oficer siedzący przy stoliku z kręgiem ruchem ręki, wskazuje oficerowi trzymającemu drugi koniec sznurka, w jaką stronę i na ile trzeba przesunąć sznurek, — by odchylenie zgadzało się z komendą podaną przez oficera strzelającego.

Do pomocy przy mierzeniu odległości na sznurku potrzeba przydzielić jednego oficera, który według podanej komendy podaną odległość wyszukuje na sznurku według zamarkowanych węzełków (u-

względniając prawdopodobne odchylenie w głąb i wszerz, wskazane w tablicach strzelniczych) i wskazuje jak zwykle na strzelniy zmniejszonej miejsce rozprysku pocisków.

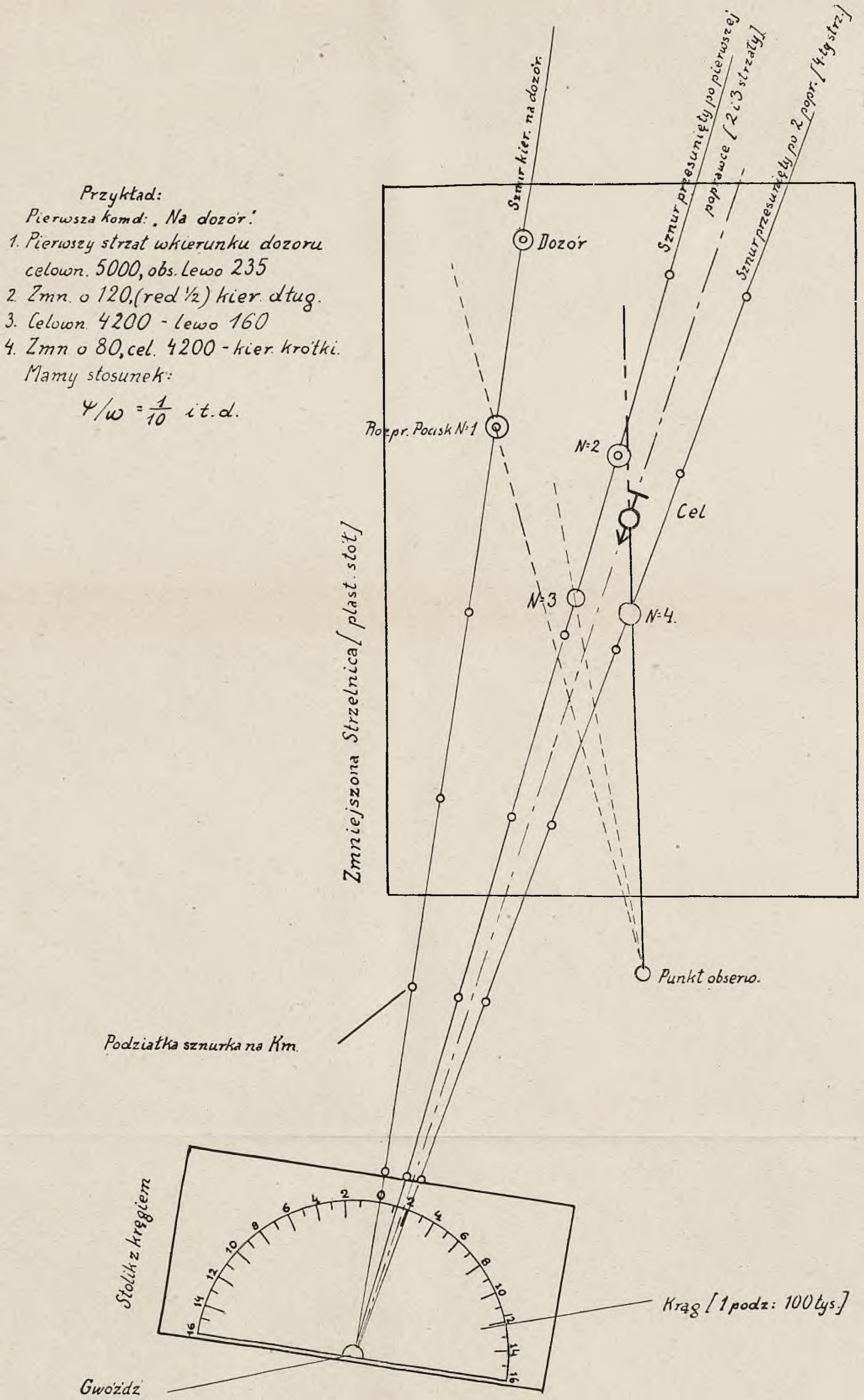
Załączony przykład daje obraz zastosowania tej metody, na strzelnicy zmniejszonej, która nie przedstawia nic nowego, jednak moim zdaniem jest bardziej przejrzysty i praktyczniejszy niż sposób powszechnie praktykowany przy ćwiczeniach na strzelnicy zmniejszonej.

Podaję przykład uwidoczniony na załączonym rysunku.

Baterja po lewej stronie punktu obserwacyjnego. Cel w odległości 4710 mtr. od baterji, punkt obserwac. 2450 m. Strzelający tych odległości nie zna, a ocenia na oko i podaje komendy „Na dozór następnie inne dane jak to: poziomnica, rodzaj pocisku i na koniec celowik — 5000". Pierwszy strzał (Nr. 1) w kierunku baterja dozór — ocenia kątową odległość zaobserwowanego rozprysku od celu za pomocą lornetki lub ręki = 235 tys. redukcji na stosunek ocenionej na oko odległości $\frac{2500}{5000}$ z $^1/_2$ czyli $\frac{235}{2}$ z 118, podaję komendę „zmniejszyć" o 120, celownik 5000, nie biorąc pod uwagę prawdopodobnych uchyleń, pocisk upadnie mniej więcej w kierunku i będzie długi (N. 2).

Następnie należy określić odchylenie pocisku przy skoku o 4 widły, ewentualnie większe lub mniejsze, w danym wypadku wezmę 8 wideł, aby na rysunku kąt był większy. Następuje komenda „4200!". Pocisk N. 3 rozprysnął w lewo na 160 tys., redukcja na $^1/_2$ podana komenda „zmniejszyć" o 80 celown. 4200!" 4 strzał Nr. 4 w kierunku krótki, czyli mamy skok na 800 metrów = 80 tys., dalej strzelanie idzie szablonowo, t. j. zaciskając w kierunku i donośności dojdziemy do rzeczywistego celownika.

Wyżej wymienionym sposobem można przerobić wszystkie sposoby strzelania i obserwacji wskazane w instrukcji obserwacji, jak to: boczna, poprzeczna, uproszczona, wykreślna i t. d.



Przykład:
Pierwsza komd: „Na dozór."
1. Pierwszy strzał w kierunku dozoru celown. 5000, obs. lewo 235
2. Zmn. o 120, (red ½) kier. dług.
3. Celown. 4200 - lewo 160
4. Zmn o 80, cel. 4200 - kier. krótki.
Mamy stosunek:
$\psi/\omega = \frac{1}{10}$ i t. d.
Sznur kier. na dozór.
Sznur przesunięty po pierwszej poprawce [2 i 3 strzały]
Sznur przesunięty po 2 popr. [4 tg strz.]
Dozór
Rozpr. Pocisk N°1
N°2
Cel
N°3
N°4.
Zmniejszona Strzelnica [plast. stół]
Punkt obserw.
Podziałka sznurka na Km.
Stolik z kręgiem
Krąg [1 podz: 100 tys.]
Gwóźdź

Ppułk. Inż. VORBRODT WACŁAW.

ZAGADNIENIE KALIBRU DLA SPRZĘTU PRZECIWLOTNICZEGO

(pg. artykułów dyskusyjnych w czasopiśmie „Artilleristische Monatshefte" w 1925 i 1926 r.)

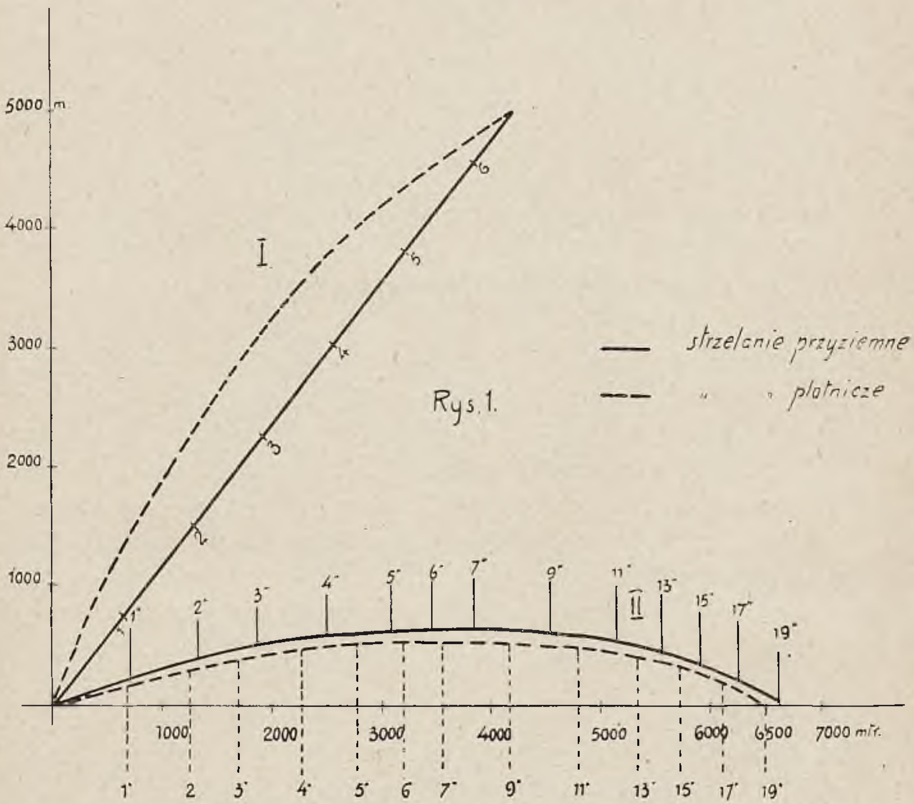
Celem artylerji przeciwlotniczej jest przeszkadzanie lotnikom w spełnianiu ich zadań, co prowadzi z jednej strony do podniesienia sprawności płatowców, z drugiej — do zwiększenia skuteczności dział przeciwlotniczych. I w tej nowej dziedzinie walki przeciw celom napowietrznym, jak się okazało, należało uwzględnić w zasadach budowy dział całkiem nowe czynniki pod względem balistycznym, taktycznym i techniki strzelania, które różnią się o tyle od czynników zwalczania celów naziemnych, o ile rejon walki trójwymiarowy w przestrzeni różni się od rejonu dwuwymiarowego na powierzchni ziemi.

W tej materji ppłk. Keller przytacza poniższe rozważania.

W sprawie podstawowej dla budowy dział, a mianowicie w sprawie wyboru kalibru (jego ograniczenie w górę i w dół) należy porzucić dawne zapatrywania „ziemskie", które hamują rozwój artylerji przeciwlotniczej. Często uznawano kaliber lekkich armat polowych za niewystarczający, a wymagania dużych szybkości początkowych (ponad 800 m/sek. i zwiększonej sprawności pocisku), zdawało się, pociągną za sobą konieczność powiększenia kalibru, lecz tu opierano się na prawach balistyki przyziemnej, nie przyjmując pod uwagę różnicy warunków, gdy cel znajduje się na wysokości np. 5000 mtr. Celem wykazania różnicy w balistyce zewnętrznej przy strzale do celów powietrznych, rzućmy okiem na rys. 1, porównujący tory pocisków przy strzelaniu przyziemnem i przeciwlotniczem. Weźmy armatę plotn.

8,8 cm., v_0 = 736 m./sek.; cel znajduje się na wysokości 5000 mtr. w odległości 6500 mtr. — wówczas kąt położenia wynosi 50°, kąt celownika $7^2/_{16}$°, czas lotu pocisku — 19 sekund — tor I.

Tor II jest torem pocisku, wystrzelonego do celu ziemnego, który zużyje na swój lot również 19", tor punktowany poniżej toru II jest torem I-ym przeniesionym na poziom wylotu.



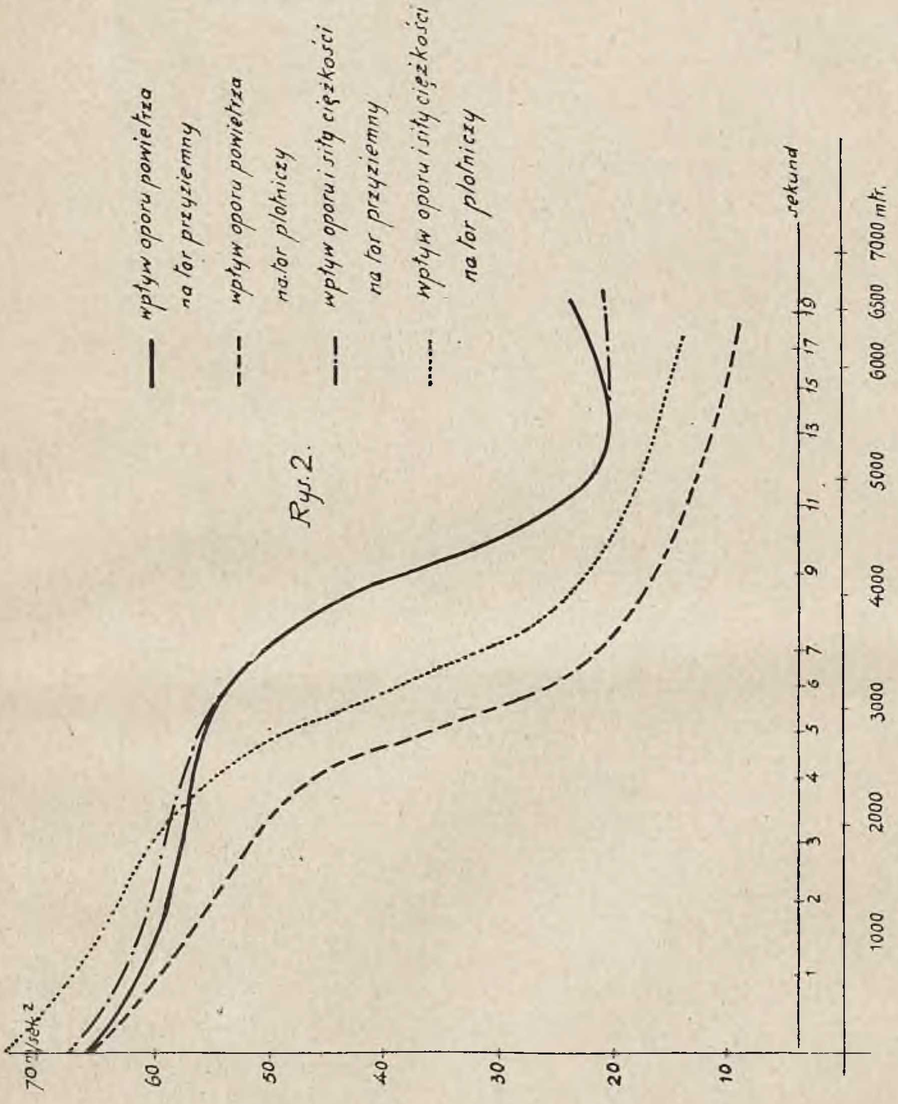
Rys. 1.

Różnice, rzucające się w oczy, są przedewszystkiem następujące: 1) przy strzelaniu plotn. bierze się pod uwagę tylko wznoszącą się gałęź toru. 2) Ruch pocisku odbywa się w warstwah powietrza o coraz to mniejszej gęstości (w danym wypadku na końcu drogi gęstość powietrza zmaleje do $^2/_3$ pierwotnej gęstości przy powierzchni ziemi).

A zatem wynika stąd: a) Znaczny spadek oporu powietrza. b) Mocniejszy wpływ siły ciężkości.

W strzelaniu przyziemnem opór powietrza gra rolę dominującą , wszystkie czynniki, dążące do jego zmniejszenia mają znaczenie pierwszorzędne, a takiemi są: zwiększenie obciążenia poprzecznego przez wydłużenie pocisku lub powiększenie kalibru, oraz ulepszenie kształtu pocisku.

Z pomocą powyższych wykresów i tabel strzelniczych możemy określić zmiany (spadek) szybkości lotu pocisku i wpływ na nie oporu powietrza oraz przyciągania ziemi (p. rys. 2).



Rys. 2.

W ciągu 2-ch sekund zmniejszenie szybkości na sekundę (przyspieszenie ujemne) wywołane oporem powietrza dla obu rodzajów strzelania jest prawie jednakowe. Po 2-ch sekundach wpływ oporu przy strzelaniu plotn. staje się mniejszym. Faktycznie jednak zmniejszenie szybkości na skutek mocniejszego działania siły ciężkości przy

torze stromym,—pozostaje większem i dopiero po 4 sekundach krzywa ta nagle spada. Po 6 sekundach strata szybkości jest stosunkowo tak nieznaczną, że żadne ulepszenia balistyczne nie zdołają jej już zmniejszyć. Następuje to w odległości 3200 mtr., a na wysokości 2400 mtr., i tu wstępuje pocisk w sferę „dogodniejszych warunków lotu". Pocisk rozważany posiadał V_0 = 736 m./sek., stracił do tej chwili 308 m./sek. na skutek oporu powietrza oraz 43 m./sek. na skutek przyciągania ziemi; w ciągu dalszych 13 sekund straci on jeszcze tylko 129 m./sek. od oporu, lecz za to 87 m./sek. od przyciągania ziemi i dojdzie do celu z szybkością końcową 169 m./sek.

Chodzi więc o to, aby pocisk jaknajmniej stracił po drodze na szybkości i z możliwie dużą szybkością pozostałą wkroczył w ową strefę „dogodnych warunków", a zatem musi on posiadać najkorzystniejszy kształt i możliwie duże obciążenie poprzeczne; — ponieważ wydłużenie pocisku doszło do swej granicy, wchodzi pod rozważanie możność *zwiększenia kalibru*, o ile pociągnie to za sobą faktycznie zwiększenie skuteczności działania — co właściwie stanowi treść niniejszych rozważań.

Ponieważ wobec szybkiego ruchu celu oraz wielu możliwych a rozlicznych błędów przy ocenianiu elementów strzału, punkt rozprysku pocisku z łatwością może wypaść w odległości kilkuset metrów od istotnego przyszłego położenia płatowca, — zatem należy brać pod wagę ostrzeliwanie pewnej przestrzeni. W tym kierunku porównajmy strzał granatem z armaty 77 mm. Wz. 96 $^n/_A$ z granatem arm. plotn. 88 mm.

Pierwszy daje przeciętnie 270 odłamków, drugi — 380 odł. ponad 5 gr. wagi, promień działania skutecznego do 30 m. Gęstość skutecznych odłamków powinna wynosić $^1/_4$, t. j. 1 odłamek ma wypadać na 4 m.^{2} powierzchni celu.

Strefę działania odłamków przedstawia sobą pas kulisty o powierzhni 1080 m.^{2} i odpowiednio — 1520 m.^{2}; stąd wynika promień wycinku koła, które wytworzy ciało obrotowe wypełnione odłamkami 19,5 m. dla polówki, a 19,7 m. dla arm. plotn.; następnie: długość łuku wycinka 10 m. i odpowiednio — 13,8 m.; wreszcie pojemność strefy rażenia 6900 m.^{3} i 10000 m.^{3}

W równym czasie z działa polowego można oddać 4 strzały, a z działa plotn. — 3 strzały; stąd zagrożone przestrzenie wyniosą 27000 i 30000 m.^{3}, — a zatem większy kaliber ma w tym względzie nieznaczną przewagę bo tylko o 11% większe prawdopodobieństwo skutku.

Należy zwrócić tu uwagę, że zalety większego kalibru, jak to: większa siła przebijająca, wyższe ciśnienie wybuchu — i większe

spłaszczenie toru nie mają tu znaczenia praktycznego, a powiększenie skuteczności strzału o 11% musi być okupione zwiększeniem ciężaru amunicji (samego tylko pocisku) conajmniej o 10%.

Zwróćmy się teraz do sprawy zużycia sprzętu; — otóż wobec wytężonej pracy działa w czasie strzelania plotn., — zużycie dział większych kalibrów jest znacznie większe niż mniejszych.

Przez ulepszenie kształtu pocisku (pocisk C) i przy $V_0 = 730$ m./sek., pocisk polówki 77 mm. dosięgnie „strefy warunków dogodnych z szybkością 400 m./sek., a pocisk arm. plotn. 88 mm. — z szybkością 450 m./sek.

Donośność polówki wyniesie 8700 m. przy pułapie 5000 m., a 8200 m. przy — 6000 m., co leży prawie na granicy dostrzegalności ludzkiego wzroku.

Decydującą rolę odgrywa ruchliwość działa plotn. i tu oczywiście niższy kaliber ma pierwszeństwo.

W wyniku powyższych rozważań autor skłania się do pozostawiena kalibru polówek dla dział przeciwlotniczych, tembardziej, że to prowadzi do ujednostajnienia kalibru dział polowych, współdziałających w obronie lotniczej z innemi broniami.

Inego zdania jest mjr. Sandkamp, który zwraca uwagę na rozmaitość rodzai celów napowietrznych, jakie powstały w czasie ostatniej wojny, a więc płatowce zwiadowcze, obserwacyjne, artyleryjskie, piechoty, bombardujące, pościgowe, bojowe, pozatem sterowce i balony na uwięzi. Wobec tak różnych celów tej nowej broni, art. plotn. nie może stosować jeden tylko kaliber swych dział, a musi posiadać przynajmniej 3 wielkości kalibrów. (p. Przegl. Art. 1926 r. str. 199).

1) *Średni* do zwalczania płatowców zwiadowczych i artyleryjskich; mają to być działa, odpowiadające kalibrem działom polowym, ustawione na samochodach i uzupełnione przez działa z pociągiem końskim.

2) *Duży kaliber* do strzelania na wysokości znaczniejsze przeciw eskadrom bojowym, bombardującym, oraz dla popierania własnych lotników; działa te mogą być ustawione na przyczepkach.

3) *Drobny kaliber* do strzelania na bliskie odległości (poniżej 500 mtr.) i przy kątach podniesienia poniżej 10°.

Kpt. mar. LASKOWSKI HELJODOR.

OBRONA WYBRZEŻA BELGIJSKIEGO PRZEZ NIEMCÓW PODCZAS WOJNY ŚWIATOWEJ.

(Dokończenie).

Inne baterje wielkich kalibrów były podobnie zorganizowane. Najlepszą i najpotężniejszą była baterja „Deutschland", składająca się z 4 dział 380 mm., oddalona 6 kilometrów od Ostendy. Baterję tę uruchomili Niemcy w końcu 1917 roku. Była ona doskonale wyposażona w najnowszy sprzęt elektryczny. Mechanizm podniesień i kierunkowy uruchamiany elektrycznie.

Baterja ta strzelała trzema rodzajami pocisków:

1) szrapnelami wagi 750 kilogramów, zawierającymi 4000 kulek o średnicy 7 mm.,

2) pociskami kruszącemi z czepcem wagi 750 kilogramów, napełnionemi 67 kilogramami trotylu,

3) pociskami kruszącemi lekkiemi, o nieznanej bliżej wadze, strzelającemi na 47,500 metrów.

Ładunek prochu znajdował się w łusce i w worku. Używano trzech rodzaji prochu o różnej wadze (116—205 klg.).

Baterja „Pommern" składała się z 1 działa 380 mm. i znajdowała się w odległości 15 klm. od brzegu. Służyła ona przedewszystkiem do bombardowania Dunkierki. Mogła ona ostrzelać przestrzeń morza aż do Nord West 23°. Zaznaczyć należy, że jest to jedyne działo, które Niemcy pozostawili całe.

Czwarta baterja „Tirpitz", oddalona półtora kilometra od wybrzeża, była zupełnie podobna do baterji „Kaiser Wilhelm II".

* * *

Oprócz powyższych 4 bateryj, Niemcy mieli na wybrzeżu belgijskiem armaty kolejowe. Ogółem posiadali 4 takie baterje 280 mm. Każda baterja składała się z 4 dział. Jak wiadomo działa kolejowe posiadają dużo zalet, gdyż mają wielką ruchliwość strategiczną.

Artylerja kolejowa niemiecka na brzegu belgijskim nie wyzyskiwała całkowicie tej ruchliwości lecz tylko częściowo. Nasuwano je na z góry przygotowane podłoża betonowe, do których przymocowywano je śrubami. Znajdowały się one w Het Zoute, Donkerklok, Kromzyn, Turkinjen.

Nie bez korzyści będzie zaznaczyć, że Niemcy odmówili się od całkowitej ruchliwości bateryj kolejowych. W sferach wojskowych państw sprzymierzonych dyskutowano obszernie kwestję takiego rozwiązania sprawy. Zdaje się, że niemiecki system ostatecznie zwycięży: przy uzbrajaniu wybrzeży w przyszłości odmówią się przypuszczalnie od ruchliwości taktycznej dział, by dać im ruchliwość strategiczną. (Ruchliwością taktyczną zwie się zdolność szybkiego zajmowania stanowiska i przyjęcia pozycji bojowej).

Baterje średnich kalibrów.

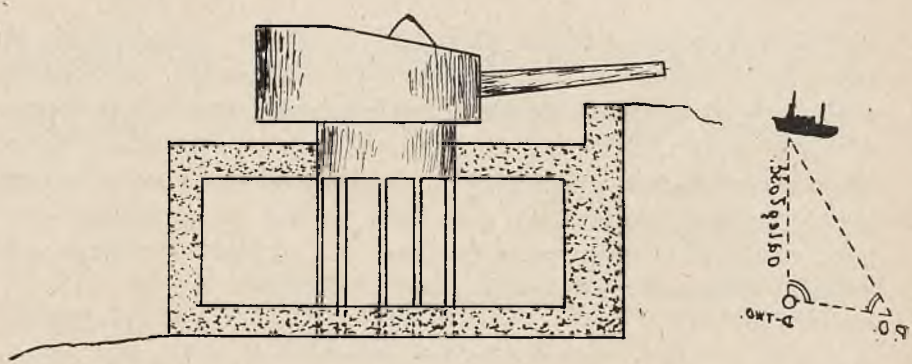
Baterje takie były zgrupowane w okolicy trzech portów: Zeebrugge, Ostendy i Blankenberghe. Były to przeważnie działa morskie, zdjęte wraz z wieżami ze starych okrętów i ustawiane na lądzie, niektóre razem z wieżami, inne bez wież z pancerzem, albo i bez niego. Przed Zeebrugge, naprzykład, baterja „Friedrichsort" składała się z 4 wież z działami morskiemi 170 mm., z pancerzem wież 170 mm. Działa Znajdowały się w odległości 200 mtr. od brzegu w wieżach, umocowanych na betonowych masywach, w których znajdowały się schrony amunicyjne. Odległość dział od siebie: 40 metrów. Wszystkie instalacje okrętowe pozostawały, dodano tylko dodatkowe urządzenia dla celowania przy pomocy kwadrantów.

Celowanie, podawanie amunicji i ładowanie odbywało się ręcznie, jak zresztą zawsze prawie na okrętach niemieckich.

Największa donośność 20.000 metrów.

Załączony rysunek przedstawia urządzenie takiej wieży. Widzimy tu betonową konstrukcję, w którą jest wmurowana żelazna wieża okrętowa z działem. Na dachu wieży mamy kaptur, ochraniający komendanta wieży. Baterje te używały dalmierzy systemu Goertza o podstawie 6 metrowej.

Kierowanie ogniem z tych dział odbywało się przeważnie według systemu strzelania morskiego. Ustawiając te działa, Niemcy mieli na widoku strzelanie do nieprzyjaciela widocznego (strzelanie bezpośrednie). Wraz ze zjawieniem się napadów nocnych i zasłon dymowych, zaczęli dodawać prowizoryczne środki pomocnicze dla umożliwienia strzelania do celu niewidzianego, jednakże środki te, pomimo dużego nakładu pracy i pieniędzy ze strony Niemców, okazały się niewystarczające.



Strzelanie do celów widocznych (bezpośrednie).

Niemcy starali się trafić do celu, lub uzyskać „nakrycie" pierwszą salwą, do czego dochodzili dzięki posiadaniu bardzo precyzyjnych dalmierzy, ścisłemu obliczaniu poprawek, oraz odpowiedniemu „eszelonowaniu" podziałek celowników poszczególnych dział baterji.

Rezultaty strzelań były doskonałe. Ogień był tak celny, że rzadko kiedy Niemcy przy alarmie dawali dużo strzałów, okręty nieprzyjacielskie zmuszone były uciekać zaraz po rozpoczęciu ognia. Baterja „Deutschland" w ciągu 17 miesięcy dała zaledwie 30 strzałów, na działo i nigdy więcej od 6 strzałów na działo każdorazowo.

Baterja „Kaiser Wilhelm" dała wszystkiego 50 strzałów.

Odległość otrzymywano przez pomiar geodezyjny. Zasada tego pomiaru była następująca:

każda baterja miała 3 punkty obserwacyjne: jeden obok baterji, drugie dwa w 10 kilometrach na prawo i lewo. Te boczne punkty służyły jednocześnie jako punkty korygujące przy wstrzeliwaniu.

Wzdłuż całego wybrzeża były gęsto rozstawione stałe posterunki obserwacyjne, które telefonicznie podawały do dowództwa rzeczy-

wisty peleng *) celu i, śledząc za nim stale, podawały go ciągle. Dowództwo wykreślało na planie kierunek swego pelenga i otrzymując trójkąt, w którym znane były bok i dwa kąty, znajdowało łatwo drugi bok, to jest odległość.

Wyjaśnienie daje załączony rysunek.

Do kierowania ogniem używali Niemcy aparatu Kulmana, który pozwalał przerabiać mechanicznie i stale oba pelengi na celownik i kątomierz dla dział i bateryj.

Pozatem posterunki obserwacyjne i dowództwa posiadały dalmierze monostatyczne o podstawie 6—10 metrów, których używali w razie konieczności jako sprzętu zapasowego, wyjątkowo także dla sprawdzenia odległości w razie niepewności lub braku decyzji.

Posterunek, gdzie znajdowało się dowództwo, otrzymywał pelengi w czasie strzelania z punktów obserwacyjnych i określał z nich mechanicznie uchylenia między celem i średniemi punktami salwy.

Do obserwacji strzałów używano wyłącznie obserwacyj z bocznych punktów obserwacyjnych.

Zdaje się, że ani razu nie dokonano obserwacji z balonów na uwięzi.

Co do samolotów, to zdaje się, używali ich mało i tylko w ważnych razach, np. przy ostrzeliwaniu monitorów, zakotwiczonych w Malo, gdyż monitorów tych nie widzieli z punktów obserwacyjnych.

Stanowiska dowództw i punkty obserwacyjne.

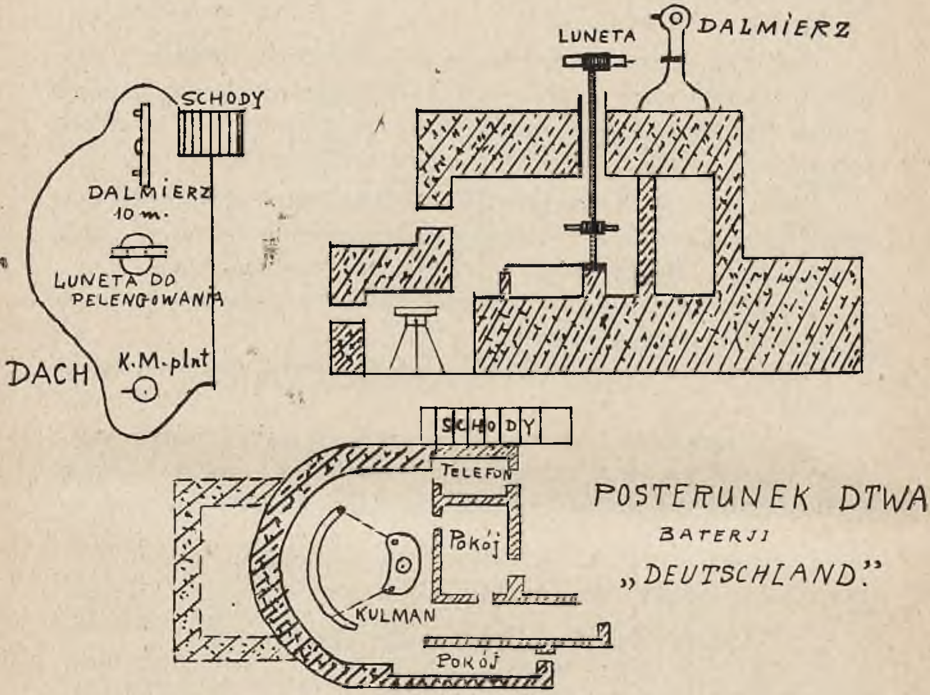
Stanowiska dowództw ustawiane były na wzniesieniach np. na wydmach. Były to budynki jednopiętrowe. Na dachu znajdował się dalmierz Zeissa o podstawie 10 metrowej, karabin maszynowy przeciwlotniczy, oraz pelengator.

Na piętrze ochranianem z góry przez warstwę 2 metrową betonu, był umocowany dalmierz geodezyjny, zawierający koło z podziałką o promieniu 4 metrów z widokiem na zewnątrz przez małe okno poziome. Na ścianach były ustawione aparaty telefoniczne, łączące dowództwo z baterją i punktami obserwacyjnemi. Na parterze był pokój, ochraniany betonowemi ścianami, a w nim mapy i plany, koło azymutalne, dające $^1/_{16}$ stopnia.

*) Pelengiem nazywa się w marynarce azymut liczony od pewnej linji wyjściowej (od południka).

Punkty obserwacyjne były czasami ochronione betonem, czasami były zupełnie nieochronione. Miały koła azymutalne, oraz pewną ilość aparatów telefonicznych. Należy dodać, że wszystkie te placówki były doskonale zorganizowane i zabezpieczone przed ewentualnymi atakami piechoty desantowej.

Załączone rysunki przedstawiają posterunek dowództwa baterji „Deutschland".



Kierowanie ogniem.

Niemcy strzelali zawsze salwami z dwusekundową przerwą między strzałami dwóch dział. Przerwa służyła dla odróżnienia punktów upadku poszczególnych dział. Celowniki nie były nastawiane na jedną odległość lecz „eszelonowane" na odległość 0, 100, 200, 400 metrów lub nawet więcej, zależnie od niepewności co do odległości w danej chwili. Eszelonowanie celowników baterji miało na celu pewniejsze uzyskanie „nakrycia" przy pierwszej salwie.

Ogień korygowano na mocy obserwacyj punktów upadku. Specjalny przyrząd pozwalał graficznie bez obliczeń określać poprawki

wszerz i wgłąb stosownie do uchyleń kątowych, obserwowanych przez boczne punkty obserwacyjne.

Gdy taka metoda zawodziła, rozpoczynali zazwyczaj „ogień zaporowy".

Strzelanie do celów niewidocznych.

Od roku 1917, to jest od czasu wprowadzenia w użycie zasłon dymowych i stosowania na wielką skalę ataków nocnych, Niemcy zmuszeni byli zmienić system strzelania. Zastosowali przedewszystkiem doskonałą metodę obronną:

1 *obserwacja*. Zwiększono ilość punktów obserwacyjnych na wybrzeżu. Na każdym punkcie trzecia część załogi stale czuwała i wypatrywała. Wzdłuż brzegu stały w stałem pogotowiu conajmniej trzy balony na uwięzi: W Knocke, Blankenberghe i Mariakerke. Samolotów nie było.

Wydaje się dziwnem to, że na całem wybrzeżu nie znaleziono żadnych śladów istnienia stacyj podsłuchowych łodzi podwodnych. Jest to zdumiewające. Prawdopodobnie dzięki temu napady na Zeebrugge i Ostendę dały dobre wyniki, przyczyniając Niemcom straty.

2) *oświetlanie brzegu*. Rozmieszczono reflektory na brzegu w niewielkich odstępach. Mogły one oświetlać pas morza na 3 kilometry. Dalsze odległości oświetlali zapomocą pocisków oświetlających. Z góry wyznaczono działa, które miały strzelać temi pociskami. Na alarm działa te albo oświetlały horyzont strzelając zrzadka, albo stosowały zaporę oświetlającą.

3) *odpieranie ataków* Pas morza, bliski brzegu, gdzie można było oczekiwać pojawienia się wroga, mógł być niezwłocznie zasypany skoncentrowanym ogniem dużych, średnich i małych kalibrów, a także karabinów maszynowych.

Część dział miała zawczasu przygotowane celowniki i była gotowa do natychmiastowego rozpoczęcia ognia. Celownikami były:

dla kalibrów ponad 105 mm. 3000, 2000 i 1000 metrów,
dla kalibrów mniejszych od 105 mm. 1800, 1200 i 600 metrów.

Umówiony sygnał wystarczał do otwarcia ognia przez zainteresowane baterje. Przewidziane były również specjalne sygnały dla przesuwania zapory ogniowej wszerz i wgłąb. Ogień taki był więc wyłącznie obronny i miał na celu zabezpieczenie się do bliskiego podejścia nieprzyjaciela.

Strzelanie grupowe.

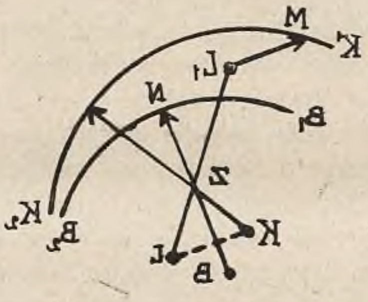
Wydaje się pewnem, że Niemcy nie centralizowali ognia kilku bateryj w ręku jednego oficera. Baterje mogły tworzyć grupy lecz były prawdopodobnie samodzielne w czasie strzelania i każdy dowódca baterji kierował ogniem swej baterji samodzielnie. Dowódca grupy miał jedynie kierownictwo ogólne, rozdzielając i wyznaczając przedmioty, jakie należało ostrzelać, dając rozkazy rozpoczęcia i zaprzestania ognia i t. d.

Przyrząd Kulmana.

Zasada Kulmana była następująca:

Przyrząd składał się z:

1) półkola azymutalnego K_1K_2 o promieniu 4 mt., ze środkiem K K punkt, przedstawiający dowództwo),



2) półkola B_1B_2 o środku B, przedstawiającym baterję.

K i B są zaopatrzone w czopy obrotowe, na których mogą się obracać dwie linijki.

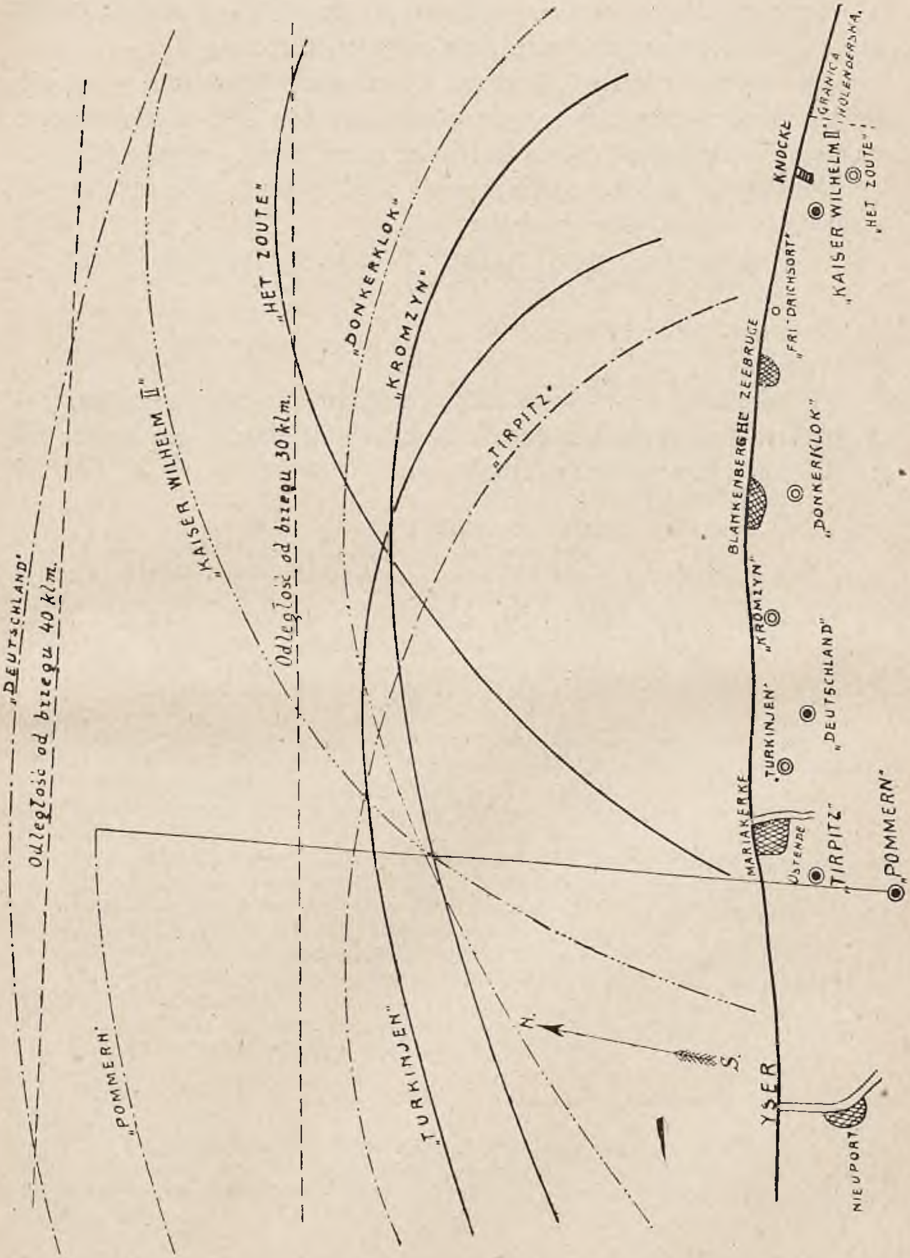
L punkt homotetyczny bocznego punktu obserwacyjnego na również czop, na którym obraca się linijka LL_1. inijkę tą można nastawić na peleng, otrzymany z bocznego punktu obserwacyjnego, przy pomocy podziałki koła K_1K_2. W tym celu linijka LL_1 ma w punkcie L_1 ramię L_1M o długości równej KL.

Linje K i L po ustawieniu ich na azymuty dają Z, przedstawiający cel. Przesuwając przez cel linję z podziałką B, odczytuje się na niej odległość, a na kole B_1B_2 azymut celu w stosunku do B.

Koniec linijki B zaopatrzony jest w urządzenie, dające poprawki:

1) wgłąb zapomocą 2 dyferencjałów z zębnicą. Jeden daje poprawki początkowe i skok i celownika, drugi poprawki na czas lotu.

Tą drugą poprawkę wylicza sam aparat przy pomocy systemu podziałek, pozwalających śledzić za zmianami odległości podczas czasu lotu.



2) wszerz przy pomocy współśrodkowych wycinków (sektorów), umieszczonych w N i zmiany których dają poprawki na zboczenie,

wiatr, szybkość azymutalną, przyczem tą ostatnią oblicza półautomatycznie sam aparat.

Uruchomienie tego aparatu wymaga 2 oficerów i 7 szeregowych. Komendy dla celownika i kątomierza odczytywano wprost z aparatu i przekazywano obsłudze działowej telefonicznie.

Jak widzimy, aparat Kulmana dawał dane celowania w sposób stały, przyczem elementy te były już poprawione. Był to więc aparat wznawiający odległość i stały indykator celownika i kątomierza.

Dokładność zależy wyłącznie od skali planu i precyzji kątów, podanych przez punkty obserwacyjne.

Rozmieszczenie bateryj.

Na zakończenie podajemy ogólny szkic orjentacyjny rozmieszczenia bateryj brzegowych z promieniami ich działania, począwszy od granicy holenderskiej aż do Yzery.

RECENZJE I BIBLJOGRAFJA

I. Revue d'artillerie 1926 r.

Lipiec.

1) *Doświadczenia nad armatą i haubicą Schneider'a, przeznaczonemi dla artylerji duńskiej.*

Dane liczbowe armaty $10^1/_2$ cm. i haubicy 15 cm., projektowanych przez firmę Schneider'a są następujące:

	Armata $10^1/_2$ cm.	Haubica 15 cm.
Ciężar działa zaprzodkowanego	ok. 5000 kg.	ok. 5000 kg.
Szybkość początkowa	840 m.	545 m.
Donośność maksymalna . . .	17.700 m.	13.300 m.
Ciężar pocisku	ok. 16 kg.	41 kg.
Łoże	dwa odwłoki	jeden odwłok
Pole ostrzału pionowe . . .	0^0 do $+ 43^0$	0^0 do $+ 45^0$
Pole ostrzału poziome . . .	ok. 20^0	
Rozstawienie osi kół łoża . .	ok. 2 m.	1 m. 85 cm.

Oba działa mają hamulec wylotowy. Ciąg silnikowy (szybkość marszu ok. 20 km. na godzinę). Zamiast łuski ładunek woreczkowy z przyczyn następujących:

amunicja z łuskami kosztuje drożej,

łuska powoduje dodatkowy ciężar (transportowanie),

brak mosiądzu,

przy słabem ciśnieniu gazów łuska może dać niedostateczne uszczelnienie.

Dla możliwości zwiększenia kąta uderzenia haubica ma 7—8 ładunków.

Doświadczenia czynione z powyższym sprzętem na poligonie w Bourges i poligonie fabryki Schneider'a dały zadawalające wyniki.

Duńczycy wprowadzają podobny sprzęt z powodów następujących:

— w korpusie niema artylerji ciężkiej dalekonośnej, więc artylerja ciężka dywizji musi ją zastąpić;

— mało dział artylerji polowej więc muszą one mieć duże pole ostrzału;

— doskonała sieć dróg w Danji.

2) *Wstrzeliwanie za pomocą obserwacji bocznej*, przez porucznika de Lombarès.

System podany w Instrukcji ogólnej strzelania artylerji jest długi i skomplikowany. Autor proponuje prostszy sposób graficzny, nie wymagający dużych przygotowań topograficznych, więc możliwy do zastosowania w warunkach wojny ruchowej.

3) *Artylerja w Maroku i doświadczenia 1925 r. (dokończenie)*, przez kapitana Courtis.

Marsz zbliżania się odbywa się szybko, artylerja posuwa się cała w kolumnie.

Należy unikać natarcia frontalnego, chyba, że fron nieprzyjacielski jest bardzo rozciągnięty, uniemożliwiający oskrzydlenie.

Natarcie i pościg muszą być szybkie z powodu nadzwyczajnej ruchliwości przeciwnika.

W wyjątkowych tylko wypadkach, można zgrupować artylerję dywizji pod rozkazami d-cy D. P. Trudno bowiem znaleźć odpowiedni rejon stanowisk na taką masę bateryj. Jeszcze większe trudności, powstają przy posuwaniu się naprzód, wobec czego należy pozostawić inicjatywę wykonania ognia d-com dyonów i bateryj.

Pierwszą robotą d-cy A. D. jest określenie zadań i w związku z tem podział artylerji na grupy. Ponieważ przeciwnik rozwija się na jednej linji, więc tylko ogień bezpośredniego wsparcia gra zasadniczą rolę. Przygotowanie artyleryjskie w zasadzie nie jest wskazane, tembardziej że zapasy amunicji są słabe. Duże zastosowanie ma ostrzeliwanie celów ulotnych.

Skuteczność ogni bezpośredniego wsparcia wymaga decentralizacji. Jednostką manewrową powinna być grupa przydzielona do brygady. Grupa ogranicza się najczęściej do dyonu, którego nie należy rozdzielać. Autor jest przeciwniki m systemu podziału zupełnego artylerji między jednostki piechoty, dochodzący w wielu wypadkach do przydzielania plutonu na każdy baon.

Zwolennicy tego systemu opierają się na konieczności zredukowania do minimum połączeń tudzież na tem, że niema potrzeby używać wielkich koncentracyj przeciw słabym i rozproszonym siłom.

Na to autor daje następujące repliki: przy podobnym rozproszeniu artylerji, rozchodu amunicji nie można dostosować do ważności celów, niemożliwa jest jakakolwiek akcja zespołowa, d-wo jest pozbawione środka interwencji w razie jakiegokolwiek wypadku lub korzystnej okazji. Użycie taktyczne artylerji znajduje się w rękach d-ców baonów niezawsze umiejących ją wykorzystać; plutony rozproszone niemają potrzebnego personelu wywiadowczego, muszą być ciągle omal że nie w linjach piechoty, stąd częste przesunięcia i zajmowanie stanowisk, co wyczerpuje szybko obsługę.

Rola dowódców artylerji redukowała się do wskazania pasów działania oraz podania bardzo ogólnych wytycznych o manewrze i wykonaniu ognia. Muszą oni przestrzegać o ile możności wysuwania artylerji naprzód. Ponieważ nieprzyjaciel może ukazać się z kilku stron, więc trzeba móc strzelać w najróżnorodniejszych kierunkach, stąd konieczność wielkich odstępów między działami. Unikać stanowisk grzbietowych, trudno bowiem wysoko wciągać działa.

Dla bezpośredniego wsparcia przydzielano zwykle artylerję górską, działa zaś polowe i ciężkie tworzyły grupy ogólnego działania.

Przy wykonaniu ognia należało mieć na względzie niewielkie rozmiary celów i dobre ich ukrycie. Jedynie więc mógł je zwalczaćześrodkowany ogień, i najczęściej jedna baterja wystarczała. Częste zastosowanie ognia podłużnego. Wstrzeliwanie b. krótkie, z korzyścią stosowane są serje w odstępach 200 lub 400-metrowych. Najbardziej wskazany mechanizm ognia skutecznego — skokami wprzód lub wtył.

Szrapnel nie zawsze mógł być użyty z powodów następujących:

kb. 65 — mała szybkość pozostała lotek, stąd mała gęstość i głębokość pola rażenia,

trudność wstrzelania i dokładnego ognia w pofałdowanym terenie,

różnica wysokości punktu obserwacyjnego i celu i t. d.

Przy wykonaniu manewru i związanych z nim poruszeniach artylerji niezbędny nietylko dokładny wywiad dróg lecz nawet ich naprawa lub budowa przez uprzednio wysłany oddział.

Jako sprzęt były używane działa następujące: działo 65 górskie, działa 75 i 105 Schneider'a górskie, armata polowa 75, haubica 155 i armata 145/155.

Sierpień.

1) *Armatka automatyczna Becker'a 20 mm.*, przez majora Morel.

Podczas wojny światowej Niemcy uzbroili niektóre samoloty w armatki automatyczne 20 mm. firmy Becker.

Ciężar działa 40 kg., szybkość ognia 200 strzałów na minutę, granat waży ok. 130 gr., pocisk smugowy — 145 gr.

Prostota konstrukcji oraz dobrze pomyślany zamek, którego żywa siła jest wyzyskana dla zmniejszenia odrzutu, zwracają uwagę. Działko to ma dużo zwolenników w Niemczech.

2) *Użycie artylerji w walkach zaczepnych. Panujące w tym względzie poglądy we Francji i Niemczech*, przez majora V. Buchalet.

Bardzo ciekawe studjum *). Celem jego jest przedstawić panujące poglądy we Francji i Niemczech o użyciu artylerji w walkach zaczepnych. Szczególną uwagę autor zwraca na walkę ruchową, w której najwięcej doświadczenia mieli Niemcy.

Podobnie jak Francuzi, Niemcy ciągle dążą do zespolenia wysiłków wszystkich broni, w szczególności piechoty i artylerji.

Dywizja niemiecka jest prawdziwą jednostką bojową (1 rozdział regulaminu F. U. G.), uposażoną potężniej w artylerję niż dywizja francuska.

W przeciwieństwie do regulaminu francuskiego, wojna ruchowa w niemieckim regulaminie jest omówiona bardzo szczegółowo. Przyczem zwrócono uwagę na działalność patrolów wywiadowczych artylerji, dowodzonych przez oficerów.

Artylerja towarzysząca i baterje piechoty: francuski regulamin przewiduje chwilowe przydzielenie bateryj, plutonów lub dział polowych do dyspozycji piechoty, natomiast niemiecki regulamin przewiduje istnienie obok artylerji dywizyjnej specjalnych bateryj dział piechoty „tego samego kalibru co działa polowe, lecz bardziej ruchliwe, niższe i z mniejszą donośnością".

Artylerja bezpośredniego wsparcia i artylerja walki zbliżonej: francuski regulamin przewiduje, że zasadniczo dowódca dywizji piechoty dzieli artylerję na grupę bezpośredniego wsparcia i grupę ogólnego działania; baterje bezpośredniego wsparcia mają główne zadanie wspomagać piechotę; Niemcy również przewidują podział artylerji dywizyjnej na grupę „walki bliskiej" i grupę „walki dalekiej"; grupa walki bliskiej ma podobne zadania jak i baterje bezpośredniego wsparcia francuskie, może być jednak, w przeciwieństwie do zasad francuskich, przydzielana pułkom piechoty; grupa ogólnego działania i grupa „walki dalekiej" mają naogół podobne zadania, z tą różnicą, że ta ostatnia obowiązana jest zwalczać artylerję nieprzyjaciela.

Przy rozważaniach, dotyczących użycia artylerji w różnych fazach walki zaczepnej, autor dochodzi do następujących ogólnych wniosków:

Francuski regulamin w przepisach dotyczących walki ruchowej jest metodyczny i ostrożny, niemiecki zaś jest bardziej odważny i zaczepny, przytem traktuje ją bardziej szczegółowo i obszernie. W tem co dotyczy walki pozycyjnej oba regulaminy w wielu punktach są zgodne, trzymając się jednakowo, przy przerywaniu frontu, systemu kolejnych a zawsze potężnych uderzeń. Decentralizacja jest korzystna w wojnie ruchowej, musi jednak ustąpić miejsca centralizacji przy natarciu na głębokie pozycje, które wymaga większego i zorganizowanego wysiłku. Zarówno wojna pozycyjna, jak i wojna ruchowa wymagają doskonałych środków łączności oraz ruchliwego sprzętu.

3) *O organizacji strzelania przeciwlotniczego*, przez majora P. Vauthier.

Studjum o ogólnych warunkach przygotowania i wykonania ognia przeciw płatowcom. Badanie przyczyn małej skuteczności ognia przy ostrzeliwaniu płatowców daje cały szereg wskazówek o najlepszym sposobie organizacji ich ostrzeliwania.

II. Revue militaire francaise.

Kwiecień.

1) *Nawiązanie styczności i działania wstępne (dokończenie)*, przez majora Nalot.

Działania wstępne zaczynają się wtedy, kiedy straż przednia napotyka linję ognia ciągłego, której przejść nie może. Ten opór stawiany jest zazwyczaj

---

*) Oparte głównie na następujących regulaminach:
— Instruction sur l'emploi tactique des grandes unites 1921 r.
— Instruction sur la service en campagne de l'artillerie, 1919 r.
— Führung und Gefecht der verbundenen Waffen.
— Kampfschule der Artillerie.

przez nieprzyjacielskie oddziały przesłaniające. Nie należy więc iść na rękę nieprzyjacielowi, rozwijając dla natarcia na linję przesłaniania duże siły piechoty. Zato cała artylerja dywizji i korpusu muszą wesprzeć akcję wstępną.

2) *Wojna chemiczna*, przez majora Blocha.

Artykuł omawia obecnie istniejące oraz stosowane podczas wojny światowej środki gazowe wraz z ich taktycznem użyciem. Klasyfikacja gazu według właściwości fizjologicznych (trujące i działające na naskórek) i taktyczna (lotne i trwałe).

Systemy użycia gazów na wojnie: fale, obłoki dymne, bomby „prożektorów", pociski gazowe, bomby lotnicze.

Fale otrzymują się za pomocą butli memtalowych, zawierających gaz o niskiej temperaturze kipienia (n. p. chlor —33°); butla urządzona na podobieństwo syfonu. Przykłady użycia fal gazowych przez Niemców w r. 1917 na froncie francuskim.

Obłoki dymne, zastosowane przez Anglików w 1918 r.; używa się w tym celu przyrządów zwanych „świecami", a wytwarzających dym.

Prożektory (wynalazek angielski) przedstawiają rury metalowe, ustawione na specjalnych płytach wspierających pod kątem 45° a wyrzucających jedną bombę; wielka ilość tych przyrządów ustawia się w okopach na wybranym odcinku; bomby jednocześnie wystrzelone tworzą gęsty obłok gazowy. Donośność prożektorów 1 do 3 km. Zapłonienie jednoczesne osiąga się zapomocą elektryczności.

Autor dokładnie przedstawia kwestje dotyczące urządzenia, fabrykacji i użycia pocisków gazowych, które zwiększyły wydajność ognia artylerji w przestrzeni i czasie: większe pole rażenia, oddziaływa dłużej (yperyt), sięga do schronów i okopów.

Jak wielkie możliwości są związane z użyciem gazów, potwierdza choćby taki przykład: na jednym tylko odcinku pod Verdun w ciągu dnia 20 sierpnia 1917 r. musieli Francuzi ewakuować 4436 porażonych yperytem.

3) *Sprzęt artylerji Stanów Zjednoczonych.*

Artylerja dywizyjna. — Obejmuje w zasadzie brygadę artylerji, złożoną z 2 pułków artylerji polowej (po 24 armaty na pułk). Sprzęt — w przeważnej części armata 75 francuska rok 1917. Amerykanie dążą do ulepszenia tego działa; ostatni wzór 1923 E jest jeszcze w okresie doświadczeń; dane dotyczące tego wzoru są następujące: donośność 13,800 m., pole ostrzału poziome przy łożu o dwu odwłokach — 45°, ciężar na stanowisku 1360 kg. Poza dwoma pułkami armat artylerja dywizyjna ma posiadać pułk lekkich haubic. Najnowszy wzór II (1920) haubicy 105 mm. o łożu z jednym odwłokiem waży na stanowisku 1360 kg., donośność 10.800 m., pole ostrzału poziome 8°.

Artylerja korpusowa. — Narazie korpus posiada brygadę artylerji, złożoną z armat i haubic 155 mm. Schneider'a, o ciągu silnikowym. Czynione są studja nad nowym sprzętem:

Armata 119 mm. 4, 1920 E: pole ostrzału poziome 60, donośność 18.500 m. ciężar na stanowisku 5900 kg.

Armata 119 mm. 4, 1921 E: pole ostrzału poziome 60°, donośność 15.000 m ciężar na stanowisku 4800 kg.

Haubica 155 mm. 4, 1920 E: pole ostrzału poziome 60°, donośność 15.000 m. ciężar na stanowisku 5900 kg.

Haubica 155 mm. 4, 1925 E: pole ostrzału poziome 60° donośność 15.000 m. ciężar na stanowisku 5440 kg.

Artylerja przeciwlotnicza. — Narazie armaty 75 mm. i 76 mm. 2. Czynione są studja nad nowym sprzętem: armatą 76 mm. 2 Wz 1918 o donośności 16.800 m. i armatą 119 mm. 4 Wz 1920 E o donośności 18.200 m.

Motoryzacja artylerji. — Artylerja dywizyjna zachowa konie. Wszystki inne działa o kalibrze większym 75 mm. będą posiadały ciąg silnikowy.

Ogólne wnioski. — Amerykanie dążą do zwiększenia poziomego pola ostrzału i donośności. Większą donośność osiągają przez zwiększenie kąta pod-

niesienia, w tym celu zastosowują łoża o dwu odwłokach. Zwiększa to cięż r działa, Amerykanie jednak godzą się z tem, uważając za ważniejsze posiadanie dużej donośności.

M. K.

NIEMCY.

Art. Rudschau. Ppłk. Karlewski. Kwiecień 1026. Nowoczesne Strzelanie.

Autor zwraca uwagę na dokładne wyszkolenie i obznajmienie się strzelającego ze sztuką strzelania, aby w trakcie walki strzelający miał to wszystko poza sobą, a to w celu powzięcia natychmiastowej i koniecznej decyzji co do rodzaju ognia jaki mu przyjdzie stosować. Doświadczenia światowej wojny wykazały brak celów w znaczeniu przedwojennym dla artylerji, a to ze względu na wielką ostrożność i zupełne, a coraz to lepsze maskowanie się nieprzyjaciela. Piechota pod tym względem jest lepiej uposażona, gdyż o ile nie widzi bezpośrednio nieprzyjaciela to w każdym razie jest w stanie określić ściśle jego stanowisko. Artylerja natomiast jest zdana po największej części na meldunki o nieprzyjacielu mniej, lub więcej dokładne, a głównie w tym sensie, że meldunki te określają po największej części przestrzeń zajętą przez nieprzyjaciela, a prawie nigdy miejsce ściśle określone. Z tych warunków wynika zanik „celnego strzelania" artylerji w sensie przedwojennym, a na pierwszy plan wchodzi ostrzeliwanie „przestrzeni" zapomocą nakładania intensywnego ognia i przypuszczalnego pokrywania nim strefy dostatecznie gęsto i dokładnie. Wchodzi tu w grę „zmasowanie ognia", bądź jednorazowe i umiejscowione, bądź skokami ciągłe, lub przerywane. Bezpośrednie celowanie zanika. Odgrywa dzisiaj w konsekwencji tego wszystkiego główną rolę „średni punkt trafienia", co zgadza się zresztą z naturą sprzętu i wynika z jego masowego działania.

Strzelać w dzisiejszych warunkach nie jest trudno i potrafi to uczynić każdy laik po odpowiedniem, a nie zbyt długiem przeszkoleniu, trudniej jest zato obserwować i swoją obserwację przemieniać w danym wypadku w odpowiednią komendę — do strzału. Nie ulega kwestji, że i strzelanie „do celu" może się przydać podczas przyszłej wojny. Może być nawet mowa o potrzebie użycia do tego celu pojedynczego działa, lub baterji, a to o ile idzie o zniszczenie celu żywego, lub martwego. Mowa tu naturalnie o martwych celach ważniejszych, gdyż strzelanie np. do jednego gniazda K. M. przez artylerję zawsze pozostanie małym epizodem podczas wielkiej bitwy nie wywierającym wpływu na jej ukształtowanie, wobec wielkich ilości K. M. i C. K. M. używanych przez nieprzyjaciela w dzisiejszych czasach.

Wobec zaniku dawnych typów strzelania, gdzie uwzględniało się wstrzeliwanie i mierzenie do celu pojedyńczego, a zastąpienia ich „obsiewaniem" przestrzeni wyłania się kwestja strzelania „przestrzennego" i użycia do tego celu najodpowiedniejszej amunicji.

Taką amunicją jest amunicja gazowa.

Dawne „widły" (Gabel) służą dziś jedynie do sprawdzenia i wypośrodkowania odległości. Zanikają one jednak ze względu na konieczność skutecznego strzelania, gdyż w przeciwnym razie naraża to samą baterję, lub działo na odkrycie i zniszczenie bezpośrednie przez nieprzyjaciela. Dzisiejsze systemy strzelania doprowadzają do bezpośredniości zaskoczenia nieprzyjaciela w ten sposób, aby nie mógł on w żadnym wypadku odpowiedzieć natychmiast skutecznym ogniem, lub aby nie mógł się zorjentować co do kierunku i ilości naszych objektów strzelających i ich miejsc strzelania. Z tego wynika masowość i jednoczesność działania.

Jednak przy wszelkiego rodzajach strzelaniach trzeba się oprzeć bezsprzecznie na dwóch zasadniczych przypadkach:

albo się zna dokładnie odległość i położenie i wtedy strzela się na pewno z zaskoczeniem bez uprzedniego wstrzeliwania;

albo się nie zna dokładnie odległości i położenia i wtedy tę odległość trzeba wyszukać wstrzeliwaniem.

W obydwóch wypadkach ma się do czynienia z dążeniem do jak największej dokładności, gdzie na szerokość celu dostosowuje się odpowiedni zapalnik, a na głębokość — dokładność wykonania ognia. Dochodzi tutaj konieczność usu-

nięcia wszelkich wpływów ujemnych strzelania, do czego służy dobre przygotowanie ognia w postaci uwzględnienia wszelkich poprawek atmosferycznych, wiatru i t. d. Jedynie nie da się usunąć rozsiewu i ten wpływ ujemny musi być przyjęty jako zło konieczne. Odgrywa tu też potężną rolę zachowanie i zdatność użytkowa rozporządzalnego sprzętu.

W odniesieniu do wojny ruchowej rozróżnia się dwa rodzaje celów: cele nieprzewidziane i cele przewidziane. Pierwsze dzielą się na takie, które pozwalają na pewien namysł i przygotowanie do strzelania i na takie, które nie pozostawiają ani chwili do namysłu i wymagają natychmiastowego działania. Te ostatnie pociągają za sobą strzelanie z błędami, czego jednak nieda się wyrugować wobec natychmiastowości działania i braku czasu do namysłu. Jedynie do celów przewidzianych można zastosować przygotowanie ognia.

Jednak mimo szybkości działania w wojnie ruchowej d-ca baterji powinien zawsze posiadać w baterji barometr i termometr. Co do kierunku wiatru to w nagłych wypadkach ocenia się go na oko choć i kierunek i szybkość wiatru powinna być zasadniczo podawana przez stacje meteorologiczne.

W końcu autor zwraca uwagę na dane obliczeniowe ilości amunicji potrzebnej do działania. Strzelanie przestrzenne zużywa jak wiadomo wielkie ilości amunicji. Zużycie jest tem większe im większy jest rozsiew sprzętu strzelającego, bowiem „rozcieńcza" to pokrycie pociskami żądanej przestrzeni. Przeto przypuszczalny rozsiew przy obliczeniach ilości amunicji musi być brany pod uwagę.

D-ca baterji musi więc prócz znajomości strzelania opanować „zwrotność w nadawaniu komend", oraz niezbędną teoretyczną wiedzę artyleryjską. Wyszkolenie w strzelaniu i zwrotność w dawaniu komend musi mu dać linja, gruntowne przygotowanie teoretyczne szkoła. Te dwa czynniki muszą się stale uzupełniać i nigdy z sobą nie tracić łączności. *R. K.*

SZWAJCARJA.

Der Schweitzer Artillerist. Nr. 6. 1926 r.

Arytlerja gazowa, por. W. Volkart.

Nowy środek walki jakim jest gaz ukazał się początkowo (2 połowa pierwszego roku wojny światowej) w postaci nadmuchu gazowego, a nie pocisku gazowego. Z chwilą wprowadzenia pocisku gazowego z miejsca zmieniły się skutki działania gazu a to przez uniknięcie wpływów dogodnego wiatru i stanu barometrycznego. Wyniki te były o wiele lepsze, jakkolwiek pierwsze pociski nie odpowiadały wymaganym od nich warunkom i stawianym im nadziejom. Polepszenie jednak stanowcze wyników doprowadziło do rozwoju walki granatami gazowymi już w 1916 r. (Francja).

Strzelanie artyleryjskie gazowe ma tę wyższość od strzelania granatami wybuchowymi, że w osiągnięciu skuteczności swego działania nie wymaga takiej dokładności trafienia jak przy pociskach wybuchowych. Jeżeli nie da się odrazu zniszczyć nieprzyjacielskiego celu, to w każdym razie zapomocą gazu można go na dostateczny przeciąg czasu zneutralizować lub obezwładnić, a tem samem wyeliminować z bojowego działania. Odnosi się to szczególnie do tych wypadków, kiedy nie zna się dokładnie położenia bateryj nieprzyjacielskich, lub ich gniazd, lecz zna się przypuszczalnie pas ich rozmieszczenia.

Drugą właściwością pocisków gazowych, górującą nad pociskami wybuchowymi jest dłuższe pod względem czasu umartwianie ostrzelanej przestrzeni przez długotrwałe działanie gazu (gaz ciężki), co nie da się pomyśleć przy obrzuceniu terenu pociskami wybuchowymi, która staje się już dostępna bezpośrednio po ostrzelaniu, oraz po ukończeniu wybuchu granatów.

Te dwa wyżej przytoczone czynniki decydują o zaniechaniu tworzenia specjalnej artylerji gazowej, lecz o rozciągnięciu strzelania gazowego na całą artylerję rozporządzalną w celu osiągnięcia skutecznego, masowego i bezwzględnie lepszego działania.

Osią techniki strzelania gazowego jest przeprowadzenie jak największej koncentracji gazu na ostrzeliwanym terenie. Istniejące w zasadzie już rodzaje

ogni artyleryjskich oraz same zasady zmasowania ognia i zaskoczenia artyleryjskiego znakomicie ułatwiają przeprowadzenie tego zadania. Jednakowoż przeprowadzenie strzelania gazowego przy zastosowaniu równoczesnem trzech zasad, a to koncentracji gazu, zmasowania ognia, oraz zaskoczenia da się rzadko uskutecznić.

Największa koncentracja i zaskoczenie nadają się przedewszystkiem do natarcia. Największa koncentracja i zmasowanie nadają się zato doskonale do obrony i jest jej niezbędnym warunkiem. Niezależnie zastosowanie koncentracji i zmasowania może stanowić dobry punkt wyjścia do natarcia.

Natarcie rozpoczyna się napadem gazowym, polegającym na masowem zasypaniu granatami gazowemi oznaczonego celu w jak najkrótszym czasie (1 minuta). Zmusza to nieprzyjaciela do nagłej a niespodziewanej obrony gazowej na całej ostrzeliwanej przestrzeni, co niewątpliwie paraliżuje jego działanie na dłuższy okres czasu, wliczając w to i psychiczne momenty. Dyscyplina gazowa w tym wypadku słabnie i maleje. Równocześnie ostrzeliwuje się sąsiednie pasy działania nieprzyjaciela jakoto drogi, dojazdy i t. d. Dochodzi do tego ogień granatami wybuchowymi.

Niemieckie przepisy przewidują następujące ilości pocisków gazowych na ostrzelanie jednego punktu (celu).

100 poc. arm. pol., lub 50 poc. hb. pol.

25 poc. c. hb. pol., lub 20 poc. arm. pol. więcej 25 poc. lekk. hb. pol.

W wypadku potrzeby ostrzeliwania określonego terenu, z wykluczeniem pojedynczego celu stosuje się ogień do pola w ten sposób, że nakłada się ogień na poszczególne części terenu ostrzeliwanego w mniejszej, lub większej ilości zależnie od potrzeby.

W razie konieczności przeprowadzenia silnej koncentracji gazu na pewnych terenach stosuje się ogień ciągły i długotrwały do pola, jednak ten rodzaj wykonywania ognia wymaga wielkiego przygotowania dostatecznie wielkiego zapasu amunicji i wielkiej ilości dział. Zapas amunicji musi wystarczyć conajmniej na 6 godzin walki. Zaznaczyć tu trzeba, że tych 6 godzin walki nie zużyje sześć razy więcej amunicji, niż pierwsza godzina, bowiem dalsze godziny zużyją jedną szóstą lub jedną dziesiątą część zużycia pierwszej godziny. Po nałożeniu pierwszej warstwy pocisków gazowych będzie się miało do czynienia tylko z uzupełnieniami w zagęszczaniu strefy zagazowanej.

Jest to w zasadzie połączenie koncentracji i zmasowania. Innym wypadkiem jest strzelanie zagradzające (zapora gazowa). Wybitny sposób obrony.

Ostatni w końcu sposób użycia walki gazowej podany przez autora jest strzelanie pociskami gazowo-wybuchowymi. Pociski te zostały przez Niemców wprowadzone podczas wojny światowej, zawierały 3/4 zawartości materjału wybuchowego w stosunku do zawartości gazu. Pociski te miały na celu „zamaskowanie" pocisku gazowego, a to przez zewnętrzny efekt działania pocisku gazowo-wybuchowego, którego działanie przypomina efekt kalibru nieco mniejszego pocisku wybuchowego od wystrzelonego pocisku gazowo-wybuchowego. W ten sposób utrudniało się orjentację przeciwnika i osłabiało jego dyscyplinę gazową.

Stosunek pocisków gazowych do wybuchowych wyrażał się podczas wojny światowej liczbą 4,5 do 1, dla baterji zwalczających nieprzyjacielską artylerję, a liczbą 1 do 1 dla pozostałych baterji.

Odnośnie do tabel strzelniczych konstrukcje pocisków zmierzają do tego, aby pod względem balistycznym odpowiadały tym prawom co pociski wybuchowe (granaty). **K. R.**

AMERYKA.

The Coast Artillery Journal.

Kwiecień, 1925.

Oldfield H. R., mjr. *Organizacja naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w strefie bojowej. (Praca nagrodzona* 1 nagrodą na konkursie „Coast Artillery Journal" w 1924 r.).

Zadania obrony przeciwlotniczej — ochrona:

a. oddziałów w polu:

b. mobilizacji i koncentracji oddziałów;
c. mostów, tuneli, portów śluz i innych ważnych urządzeń na linjach komunikacyjnych (etapy) wojska w polu i w strefie tyłowej;
d. wielkich miast (ośrodki kolejowe i przemysłowe);
e. wielkich wytwórni.

Zadania te można wykonać tylko przez połączenie sił powietrznych i naziemnych.

Możliwości i ograniczenia naziemnych środków obrony przeciwlotniczej.

Środki te składają się z:
a. artylerji,
b. dział samoczynnych,
c. ciężkich karabinów maszynowych,
d. reflektorów,
e. sprętu przeznaczonego do zwalczania celów naziemnych a należących organicznie do wojska,
f. balonów zaporowych,
g. maskowania,
h. wywiadu lotniczego i urządzeń alarmowych.

Artylerja przeciwlotnicza.

Donośność: działa 3-calowego — 8,400 yardów (ogień przeciwlotniczy), 7,500 yardów — poziomo na wysokość 10.000 stóp i 6.000 yardów poziomo na wysokości 20.000 stóp i 6.000 yardów poziomo na wysokości 20.000 stóp; działa 4,7 cala — 12.150 yardów (ogień przeciwlotniczy) i prawdopodobnie 10.000 yardów poziomo na wysokości 25.000 stóp.

Ograniczenia. Czułość na ogień nieprzyjaciela. Rrzadko można ostrzeliwać skutecznie płatowce nisko lecące (niżej 1.500 lub 2.000 stóp) ze względu na ich dużą szybkość kątową.

Strzelanie do niewidocznych płatowców (w nocy) drogą stosowania mniej skutecznego ognia zaporowego.

Przeciwlotnicze działa samoczynne.

Donośność. Ogień skuteczny na 4.000 yardów (pionowo) i 6.000 yardów poziomo. (Możliwe zwiększenie donośności skutecznej do 5.000 w względnie 7.500 yardów).

Ograniczenia. Nadaje się tylko do zwalczania celów wielicznych.

Przeciwlotnicze cieżkie karabiny maszynowe.

Donośność. Karabina 30 kalibra — 1.500 yardów pionowo i 2.000 yardów poziomo — .50 kalibra — około 4.000 yardów pionowo i 6.000 yardów poziomo.

Ograniczenia. Tylko przy dobrych warunkach widzialności. Konieczność zastosowania wozu do jazdy naprzełaj.

Reflektory przeciwlotnicze.

Donośność. 6.000 yardów pionowo i poziomo. Gotów do działania w 15 minut.

Ograniczenia. Może jechać tylko po dobrych drogach. Bardzo czuły na ogień artylerji.

Balony zaporowe.

Balon pojedyńczy można wznieść na 7.000 stóp i po dwa na 12.000 stóp. Można ich używać tylko w nocy.

Ograniczenia. Nie nadaje się do użycia na froncie. Stosowanie wodoru naraża je na wybuch od kul błędnych.

Maskowanie.

Maskowanie (również przy pomocy dymu) zardzo skuteczne.

Maskowanie przy pomocy reflektorów zdaje się nie mieć wielkiej wartości

Organizacja obrony przeciwlotniczej w Wielkiej Brytanji, Francji, Włoszech i Niemczech.

Organizacja w strefie bojowej.

Ruchliwość konieczna, zależy od warunków terenowych; stąd największa liczba zwolenników sprzętu 3-calowego.

Balony zaporowe nie nadają się na froncie.

Organizacja na froncie.

Dywizjon (3 baterje) artylerji przeciwlotniczej powinien być przy korpusie.

Ugrupowanie w dwóch rzutach. Odległość 2,5 — 4 mil między baterjami.

Przeciwko nisko lecącym płatowcom — ciężkie karabiny maszynowe (batal-jon z 4 bateryj na korpus; baterja — 12 c. k. m. .30 kalibru lub 8 c. k. m. — .50 kalibra))

Reflektory — baterja 12 reflektorów 60-calowych — na korpus.

Korpus — najwyższy szczebel dowództwa w obronie przeciwlotniczej.

Wszystkie te jednostki wewnątrz korpusu, powinny tworzyć pułk obrony przeciwlotniczej, podlegający wprost dowództwu korpusu.

Baterja reflektorów przeciwlotniczych powinna być przydzielona do dywizjonu artylerji, który powinien mieć podręczną kolumnę amunicyjną:

Zadanie karabinów maszynowych i dział samoczynnych — zmuszenie płatowców do wzbicia się na wysokość umożliwiającą ogień artylerji.

Karabiny maszynowe powinny działać grupami po 4, działa samoczynne po dwa.

Stosunek dział samoczynnych do karabinów maszynowych 3$^1/_3$: 3 (przy zastępowaniu ich).

W strefach tyłowych 2 reflektory na baterję artylerji — wystarczą.

Armja z trzech korpusów potrzebuje: 9 bateryj artylerji, 18 reflektorów i 30 dział samoczynnych (36 dział, 42 reflektory i 30 dział samoczynnych).

Prodki przydzielone do armji powinny być zorganizowane w brygadę.

Pułk armji powinien składać się z 3 dywizjonów artylerji (po 3 baterje artylerji, 1 baterję dział samoczynnych — 10 dział, 6 reflektorów (po 2 w plutonie).

Prócz pułków w polu powinien istnieć odwód przeciwlotniczy Naczelnego Dowództwa, którego zadaniem prócz uzupełnienia jednostek w polu będzie zadośćuczynienie potrzebom obszaru etapowego.

Odwód ten powinien równać się 50% ilości jednostek przeciwlotniczych korpusów i armij.

Czerwiec, 1925.

Mitchell J. B., płk. „Wyszkolenie artylerji nadbrzeżnej".

Podział na grupy:

Grupa No. 1, obejmuje jednostki obrony portów artylerji kolejowej i ciężkiej ciągnikowej.

Grupa No. 2 obejmuje wszystkie jednostki artylerji przeciwlotniczej.

Grupa No. 3 obejmuje jednostki miotaczy bomb (ostrzeliwanie celów naziemnych).

Grupa No. 4 obejmuje jednostki pomiarowych oddziałów dźwiękowych.

Prócz tego wyszkolenie w każdej grupie dzieli się na wyszkolenie pojedyńczego żołnierza i wyszkolenie zespołów.

W ciągu roku wyszkolenie dzieli się na 4 okresy:

okres 1. — 1.X — 15.III — szkolenie teoretyczne ogólne;

okres 2. — 15.III — 15.V (najdłużej);

ćwiczenia taktyczne w terenie i strzelaniu;

okres 3. — 15.V — 15.VII (najdłużej) — wyszkolenie oddziałów przysposobienia wojskowego w polu;

okres 4 (wrzesień — październik) — wyszkolenie w użyciu broni małokalibrowej i uzupełnienie braków okresów poprzednich.

Smith R. H., mjr. Organizacja dowództwa w obronie nadbrzeżnej.

Zasady organizacji dowództwa.

Obrona nadbrzeżna dzieli się na: dowództwa pogranicza, odcinki i pododcinki (podział wchodzi w życie z ogłoszeniem stanu „pogotowia narodowego"). Dowództwa pogranicza podlegają wprost Wielkiej Kwaterze Głównej. Ministerjum Wojny określa granice dowództw pogranicza i odcinków.

Obrona nadbrzeżna obejmuje:

a. obronę portów łączności z obroną brzegu i wybrzeża;

b. mniej lub więcej zorganizowaną obronę wybrzeży leżących między odcinkami portów sąsiednich;

c. obszary znane za niemożliwe lub niekorzystne do lądowania; te obszary trzyma się tylko pod obserwacją.

Obrona nadbrzeżna powinna opierać się na ścisłem współdziałaniu artylerji nadbrzeżnej z piechotą i innemi broniami wyznaczanemi do tego celu.

Odpowiednio silne lotnictwo powinno być przydzielone do dowództwa pogranicza i tylko jemu podlegać. Lotnictwo obserwacyjne powinno być przydzielane do dowództw obrony portu, odcinków i pododcinków.

Poza tem autor dyskutuje z obowiązującemi postanowieniami co do organizacji dowództwa w obronie nadbrzeżnej, wykazując jej braki, a nawet niebezpieczeństwo, jako z jednej strony niepotrzebnie wprowadzających dwoistość zależności (a więc możność wtrącania się jednego szczebla w czynności drugiego) oraz ustalających, że „artylerja nadbrzeżna ma samodzielną rolę niedopuszczenia okrętów nieprzyjacielskich w granicach donośności swego sprzętu i zapobiegania wdarciom się nieprzyjaciela i chociaż doświadczenia (nawet z manewrów w 1925) wykazały, że sama artylerja nie jest w stanie obronić wybrzeży.

WYKAZ AUTORÓW I ICH PRAC

umieszczonych w „Przeglądzie Artyleryjskim“ w ciągu roku 1926

WYKAZ ARTYKUŁÓW

umieszczonych w „Przeglądzie Artyleryjskim“ w ciągu 1926 roku

Bibljografja.

XIII. Od Redakcji.

WYKAZ PRENUMERATORÓW „PRZEGLĄDU ARTYL."
w grudniu 1926 roku.

Bibljoteki.

Centr. Bibljoteka Wojskowa	1
Bibljoteka Dep. III	1
„ 8 d. a. k.	1
„ 11 d. a. k.	1
„ 14 p. a. p.	1
„ 17 p. a p	1
„ 19 p. a. p.	1
„ 24 p. a. p.	1
„ 8 p. a. c.	1
„ 53 p. p.	1
„ 85 p. p.	1
„ D. O. K. II	1
„ D. O. K. III	1
„ D. O. K. VII	1
„ D. O. K. X	1
„ Zak. Nar im. Ossolińskich.	1
Bibljotechnika Politechniki Warszawskiej	1
Bibljoteka Publicz. im. Kierbedzia	1
„ Sejmu	1
„ Stow. Techników	1
„ Wyd. Mech. Polit. Warsz.	1
„ Wydz. Archit Polit. Warszawskiej.	1
Bibljoteka Politechn. Lwowskiej	1
„ Zw. b. Powst. Górno-Śląsk.	1
Bibljotechnika Bratn. Pomocy Studentów Uniwer. Poznańskiego	1
Bibljotechnika Bratn. Pomocy Stowarzyszeń Gdańskich	1
Razem: egz.	26

Dywizje.

Dow. 22 dyw. piechoty	1
Dow. 25 dyw. piechoty	3
Dow. 26 dyw. piechoty	1
Dow. 27 dyw. piechoty	1
Sztab 1 dyw. kawaler.	1
Razem egz.	7

Instytucje Wojskowe.

Cetr. Odb. Mat. Art. Dep. III	6
Inst. Badań Artylerji	12
Insp. Techn. Artylerji	8
Razem egz.	26

Ministerstwo Spraw Wojskowych 30

Marynarka Wojenna

D-two Mar. Wojen.	3
D-two Floty w Gdyni	1
Szef Sł. Uzbr. Portu Woj. w Gdyni	1
K-mda Portu Wojen. w Pińsku	1
K-mda Portu Wojen. w Modlinie	1
K-mda Portu Wojen. w Pucku	1
D-two Floty rzecznej w Pińsku	1
Of. Szk. Mar. Wojen.	1
Szk. Sjecjal. Morskich	1
Razem egz.	11

Okręgowe Składnice Artylerji

2 Okr. Skł. Art.	3
9 Okr. Skł. Art.	3
Razem egz.	6

Pułki Piechoty i Kawalerji.

4 p. p.	1
6 p. s. p.	1
42 p. p.	2
77 p. p.	1
84 p. p.	1
3 p. szwol.	1
Razem egz.	7

Pułki Artylerji.

1 p. a. przeciwlotniczej	12
Sam. dyon art. pol.	1
1 d. a. k.	0
2 d. a. k.	4
3 d. a. k.	2
4 d. a. k.	5
5 d. a. k.	0
6 d. a. k.	2
7 d. a. k.	0
8 d. a. k.	0
9 d. a. k.	0
10 d. a. k.	1
11 d. a. k.	1
12 d. a. k.	0
3 Komp. art. piesz.	1
1 p. a. c.	4
2 p. a. c.	4
3 p. a. c.	0
4 p. a. c.	8
5 p. a. c.	1
6 p. a. c.	0
7 p. a. c.	2
8 p. a. c.	4
9 p. a. .	1
10 p. a. c.	19
1 p. a. p.	1
2 p. a. p.	12
3 p. a. p.	12
4 p. a. p.	27*)
5 p. a. p.	8
6 p. a. p.	0
7 p. a. p.	2
8 p. a. p.	18
9 p. a. p.	0
10 p. a. p.	0
11 p. a. p.	7
12 p. a. p.	0
13 p. a. p.	11
14 p. a. p.	0
15 p. a. p.	0
16 p. a. p.	1
17 p. a. p.	1
18 p. a. p.	18
19 p. a. p.	2
20 p. a. p.	25
21 p. a. p.	1
22 p. a. p.	4
23 p. a. p.	0
24 p. a. p.	21
25 p. a. p.	1
26 p. a. p.	1
27 p. a. p.	28
28 p. a. p.	0
29 p. a. p.	1
30 p. a. p.	0
Razem egz.	274

Redakcje i Czasopisma 14

Szefostwa Artylerji.

I Okr. Szef. Art.	1
II Okr. Szef. Art.	2
Razem egz.	3

Szkoły.

Ofic. Szk. Artylerji	28
Szk. Strzelnicza Artylerji	5
Dyw. Szkolny Art. O. K. I	4
Szkoła Strzelecka	1
Szkoła Zbrojmistrzów	14
Razem egz.	52

Tow. Wiedzy Wojskowej.

Tow. Wiedzy Wojsk. w W-wie	1
Koło Tow. W. Wojsk. 2 p. sap.	1
Tow. W. W. Kielce	1
Tow. W. W. Skierniewice	1
Tow. W. W. Dubno	1
Tow. W. W. 23 p. p.	1
Razem egz.	6

Warsztaty, Wytw. Wojsk. Zbrojownie i Zakł. Amun.

Wojsk. Wytw. Am. Radom.	1
Warszt. Amun. Toruń	11
Zbrojownia Nr. 1	1
Zbrojownia Nr. 2	3
Zbrojownia Nr. 3	1
Zbrojownia Nr. 4	0
Zbrojownia Nr. 5	5
Razem egz.	22

*) W Nr. 7 „Przegl. Art." w wykazie prenumeratorów zamieszczonym w protokule dorocznego zebrania Og. Kom. Red. „Przegl. Art." ofic. prenumeratorzy 4 p. a p. w licz. 31 zostali omyłkowo zaliczeni jako prenumeratorzy subkomitetu w Inowrocławiu, co niniejszem prostujemy.

Firmy.	
Modrzejowskie Zakł. Hutnicze	1
Starachowice	2
Czajkowski	1
Pocisk	1
Nitrat	1
Norblin, Buch i T. Werner	1
Kolberg	1
Perkun	1
Razem egz.	9

Księgarnie	70
Pojedyńcze osoby wojsk.	70
Pojedyńcze osoby prywatne	12
Razem prenumeratorów	657.
